



**Universidade Federal do Oeste do Pará  
Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas  
Coordenação do Curso Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental**

**AS DOENÇAS DIARREICAS AGUDAS (DDA) E SUA RELAÇÃO COM A  
QUESTÃO DO SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PARÁ: ESTUDO  
NO BAIRRO DO CARANAZAL**

**JEAN MUNIZ DE AGUIAR**

**Santarém – Pará  
2018**

**JEAN MUNIZ DE AGUIAR**

**A OCORRÊNCIA DE DOENÇAS DIARREICAS AGUDAS (DDA) E SUA RELAÇÃO  
COM A QUESTÃO DO SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PARÁ:  
ESTUDO NO BAIRRO DO CARANAZAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Oeste do Pará – Campus de Santarém, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

**Área de Concentração:**  
Saneamento Ambiental

**Orientador:**  
Prof. MSc. Manoel Bentes dos Santos Filho

**Santarém – Pará  
2018**

## FOLHA DE AVALIAÇÃO

**Nome do Autor: AGUIAR, Jean Muniz.**

**Título: A ocorrência de doenças diarreicas agudas (DDA) e sua relação com a questão do saneamento no município de Santarém- Pará: Estudo no bairro do Caranazal**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Oeste do Pará, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Data da Aprovação:

### Banca Examinadora

\_\_\_\_\_ Orientador e Presidente

Prof. MSc. Manoel Bentes dos Santos Filho

Curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologias das Águas Universidade Federal do Oeste do Pará.

\_\_\_\_\_ Membro Titular

Prof. Dr. Marlisson Augusto Costa Feitosa

Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas Universidade Federal do Oeste do Pará.

\_\_\_\_\_ Membro Titular

Prof. Dr. Rafael Caldeira Magalhães

Curso de Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental Universidade Federal Oeste do Pará.

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIGI/UFOPA**

---

A282e Aguiar, Jean Muniz

As doenças diarreicas agudas (DDA) e sua relação com a questão do saneamento no município de Santarém – Pará: estudo de caso no Bairro do Caranazal./ Jean Muniz Aguiar. Santarém, 2018.

65 fls.: il.

Inclui bibliografias.

Orientador: Manoel Bentes dos Santos Filho

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do

Oeste do Pará, Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas, Curso de Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental.

1. Saneamento. 2. Doenças diarreicas. 3. Periferia. I. Santos Filho, Manoel Bentes dos, *orient.* II. Título.

CDD: 23 ed. 614.593427

---

Bibliotecário - Documentalista: Renata Ferreira – CRB/2 1440

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a todos os que sempre me ampararam em especial a minha família. Aos amigos que contribuíram direta ou indiretamente neste trabalho, e todos os amigos do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental que de muitas formas me incentivaram e ajudaram para que fosse possível a concretização deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a DEUS, por ter me dado sabedoria para que pudéssemos concluir essa pesquisa.

Aos meus pais, filha por todo amor e compreensão que sempre tiveram comigo durante o curso, fazendo-me acreditar sempre que nada é impossível.

Ao meu orientador, Manoel Bentes dos Santos Filho pela paciência e dedicação por sempre estar à disposição para nos orientar de como fazê-lo melhor.

A todos os professores de Universidade Federal do Oeste do Pará os meus sinceros agradecimentos.

Enfim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho fosse realizado, o meu eterno agradecimento.

## EPÍGRAFE

*“Água tratada, ambiente sem lixo, saneamento é mais do que importante, é indispensável” (Autor desconhecido).*

## RESUMO

AGUIAR, Jean Muniz. **Título À ocorrência de doenças diarreicas agudas (DDA) e sua relação com a questão do saneamento no município de Santarém- Pará: Estudo no bairro do Caranazal.** 2018.64f. Trabalho de Conclusão de Curso (Gestão de Resíduos) – Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal do Oeste do Pará.

A carência de saneamento básico é uma causa direta de muitas doenças e mortes. Dentre as diversas doenças associadas às condições inadequadas de saneamento básico, podemos citar: febre tifoide, cólera, hepatite A, amebíase, giardíase, leptospirose e muitas outras, a doenças diarreicas assume grande importância, sobretudo quando acomete grupos etários mais susceptíveis, como idosos e crianças. Diante deste cenário, este estudo limita-se a inquirição da ocorrência de doenças diarreicas agudas e sua relação com a questão do saneamento básico no município de Santarém, por se tratar de um tema muito amplo o estudo foi delineado para o bairro do Caranazal, pois é o bairro que apresenta maior incidência de casos da referida doença. Para tanto, o presente estudo tem como objetivo geral verificar a questão do saneamento no bairro Caranazal e a sua relação com os registros de casos de doenças diarreicas agudas. A metodologia que norteou o estudo foi fundamentada em uma pesquisa bibliográfica, documental e uma pesquisa de campo, para a coleta de dados foram aplicados 30 questionários estruturados, com 21 perguntas a caracterizar o perfil dos responsáveis pelos domicílios (idade e escolaridade) e verificar a questão do saneamento básico no bairro. Através dos dados coletados, constatou-se que a maioria dos domicílios recebe o abastecimento de água da rede pública, assim como a maioria não é contemplado com rede de coletora de esgoto e com relação à disposição de resíduos sólidos todos os domicílios direcionam os seus resíduos ao serviço de coleta municipal, sobre a ocorrência de doenças a maioria afirmou que já foram acometidos por doenças diarreicas. Nesse sentido, a melhoria nos serviços de saneamento básico e a responsabilidade ambiental dos moradores, são ferramentas essenciais para que as pessoas do bairro do Caranazal, como de toda a cidade, usufruam de um ambiente saudável sem a preocupação efetiva de serem acometidas a qualquer momento por doenças, neste caso, as Doenças Diarreicas Agudas (DDAs).

**Palavra- Chaves:** Saneamento. Doenças Diarreicas. Santarém. Caranazal.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Esquema com etapas do estudo.....	28
Figura 2: Mapa de Localização da Área de Estudo. ....	29
Figura 3: Mapa do Bairro do Caranazal. ....	30
Figura 4: Aplicação do Questionário no Bairro em estudo. ....	32
Figura 5: Número de casos DDA em 22 bairros do município de Santarém.....	34
Figura 6: Mapa dos cinco bairros com maior índice de DDA. ....	35
Figura 7: Números de casos de acordo com os meses com maior número de ocorrência de DDA. ....	35
Figura 8: Números de domicílios de acordo com a fonte de abastecimento de água. ....	38
Figura 9: Números de domicílios de acordo a qualidade da água. ....	39
Figura 10: Números de domicílios de acordo com os problemas apresentado pela água. ....	39
Figura 11: Números de domicílios de acordo com a pergunta se há falta de água no Bairro. ....	41
Figura 12: Números de domicílios de acordo a frequências da falta de água. ....	41
Figura 13: Números de domicílios de acordo com as fontes da água utilizada para ingestão.....	42
Figura 14: Números de domicílios que possuem rede coletora de esgoto. ....	43
Figura 15: Sobre a existência de possíveis cheiros de efluentes de esgoto. ....	44
Figura 16: Números de domicílios de acordo com a disposição final dos resíduos sólidos.....	45
Figura 17: Número de domicílios de acordo com a frequência da Coleta de Resíduos ....	46
Figura 18: Número de domicílios de acordo com a separação dos Resíduos Sólidos. ....	47
Figura 19: Número de domicílios de acordo com a satisfação com serviço da coletora de resíduos. ....	48
Figura 20: Números de domicílios de acordo com a ocorrência de doenças.....	49

Figura 21: Números de domicílios de acordo com o tipo de doença relacionada com a água.....	50
Figura 22: <b>a)</b> Presença de partículas de sujeira; <b>b)</b> Acúmulo de água.....	51
Figura 23: <b>a)</b> Lançamento de dejetos humanos diretamente em um corpo de água; <b>b)</b> Despejo de efluente nas vias públicas. ....	52
Figura 24: <b>a)</b> Descarte incorreto de folhas, galhos; <b>b e c)</b> Resíduos da Construção Civil; <b>d)</b> Resíduos Sólidos Domésticos. ....	53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Aspectos e Objetivos de um Sistema de Abastecimento de Água.....	18
Tabela 2: Doenças Diarreicas Agudas, agentes etiológicos, transmissão, sintomas e duração.....	25
Tabela 3: Tipos de tratamentos de doenças diarreicas agudas e suas definições. ...	27
Tabela 4: Número de domicílios entrevistados e faixa etária dos entrevistados. ....	36
Tabela 5: Percentual das escolaridades dos responsáveis pelos domicílios A e B. ...	37

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABNT**-Associação Brasileira de Normas Técnicas
- CCZ**- Centro de Controle de Zoonoses.
- DDA**- Doenças Diarreicas Agudas.
- IBGE**- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- FUNASA** - Fundação Nacional de Saúde
- MDDA**- Monitoramento de doenças diarreicas agudas.
- NBR**-Norma Brasileira Regulamentadora
- SBP**- Sociedade Brasileira de Pediatria
- SRO**- Solução de Reidratação Oral
- SIVEP**- Sistema Informatizado de Vigilância Epidemiológico
- OMG**- Organização Mundial de Gastroenterologia.
- TCLE**- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- USB**- Unidade de Saúde Básica
- UFOPA**- Universidade Federal do Oeste do Pará.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	14
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	16
<b>2.1</b>	<b>Geral</b>	16
<b>2.2</b>	<b>Específicos</b>	16
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	17
<b>3.1</b>	<b>Definição de Saneamento básico</b>	17
<b>3.1.1</b>	<b>Abastecimento de água</b>	17
<b>3.1.2</b>	<b>Esgotamento Sanitário</b>	19
<b>3.1.3</b>	<b>Disposição do efluente doméstico</b>	20
<b>3.1.4</b>	<b>Coleta e disposição de resíduos sólidos e limpeza urbana</b>	21
<b>3.1.5</b>	<b>Drenagem urbana</b>	23
<b>3.3</b>	<b>Doenças diarreicas</b>	24
<b>3.3.1</b>	<b>Monitoramento de doenças diarreicas agudas (MDDA)</b>	25
<b>3.3.2</b>	<b>Patogenia</b>	26
<b>3.3.4</b>	<b>Tipos de Tratamento</b>	26
<b>3.3.5</b>	<b>Medidas de Controle</b>	27
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	28
<b>4.1</b>	<b>Área de estudo</b>	29
<b>4.1.1</b>	<b>Caracterização da Área</b>	29
<b>4.2</b>	<b>Tipo de pesquisa</b>	30
<b>4.3</b>	<b>Coleta de dados</b>	31
<b>4.3.1</b>	<b>Armazenagem e análise dos dados</b>	33
<b>4.4</b>	<b>Aspectos éticos</b>	33
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	34
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	54
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	55
	<b>APÊNDICE</b>	60

## 1 INTRODUÇÃO

A carência de saneamento básico é uma causa direta de muitas doenças e mortes e os países subdesenvolvidos são os mais atingidos pela falta de serviços básicos, como água tratada, esgoto encanado e destinação correta dos resíduos sólidos e lixo, o que acaba interferindo diretamente na qualidade e expectativa de vida da população e no seu respectivo desenvolvimento.

Dentre as diversas doenças associadas às condições inadequadas de saneamento básico, podemos citar: febre tifoide, cólera, hepatite A, amebíase, giardíase, leptospirose e muitas outras, a doenças diarreicas assume grande importância, sobretudo quando acomete grupos etários mais susceptíveis, como idosos e crianças. A cada ano se registram no mundo dois bilhões de casos de doença diarreica, e 1.9 milhões de crianças com menos de 5 anos de idade morrem por causa de diarreia (OMG, 2012).

As doenças diarreicas agudas são conhecidas como DDA, causadas pela infestação ou infecção de parasitas, vírus e bactérias ao organismo suscetível. No Brasil a doença diarreica aguda constitui um importante problema de saúde pública, pois segundo Nascimento et. al. (2013), cerca de 20 milhões de habitantes da área urbana não têm acesso à água e às condições de saneamento básico, o que favorece a transmissão de doenças de veiculação hídrica.

No estado do Pará essa realidade não é diferente como, por exemplo, um estudo realizado por Souza et. al. (2012) no município de Juruti, demonstrou que a maioria dos casos de doenças diarreicas agudas está relacionada principalmente as condições saneamento básico. E o município de Santarém, estado do Pará, os diversos casos de doenças diarreicas aguda podem ter relação com as condições do saneamento básico, pois, este ocupa a 96ª posição no ranking de cidades com os piores índices quando o assunto é saneamento básico (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2016).

Diante deste cenário, este estudo limita-se a inquirição da ocorrência de doenças diarreicas agudas e sua relação com a questão do saneamento básico no município de Santarém, por se tratar de um tema muito amplo o estudo foi delineado para o bairro do Caranazal, pois é o bairro que apresenta maior incidência de casos da referida doença. Assim como, visa responder algumas indagações: A falta de saneamento básico é uma das causas direta de doenças diarreicas agudas na área

de estudo? Será que esse significativo número de casos de doenças diarreicas na estão mais concentrado na área de risco do bairro em estudo?

Para tais, indagações lançam-se as hipóteses: a falta de saneamento ainda um das principais causas diretas das doenças diarreicas agudas, principalmente onde não há água em quantidade e de boa qualidade (tratada). Da mesma maneira que, supõe-se que maiores partes desses casos estejam ocorrendo na área de risco à inundação existente no bairro.

Neste contexto, o estudo fundamenta-se quando procura verificar a questão do saneamento no bairro Caranazal e a sua relação com os registros de casos de doenças diarreicas agudas. Do mesmo modo, contribuir e apoiar cientificamente os órgãos públicos e a comunidade acadêmica como fonte de pesquisa, uma vez que, há certa carência de estudo voltada no âmbito dessa temática. Além do mais, trata de um instrumento imprescindível para subsidiar ações por parte da gestão pública.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Verificar a questão do saneamento no bairro Caranazal e a sua relação com os registros de casos de doenças diarreicas agudas.

### **2.2 Específicos**

- ✓ Levantar os registros de casos de doenças diarreicas agudas na área de estudo;
- ✓ Descrever dados referentes aos domicílios, como: abastecimento de água, disposição dos efluentes domésticos e coleta e disposição de resíduos sólidos domiciliares;
- ✓ Descrever os principais problemas relacionados ao saneamento básico na área de estudo.

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Definição de Saneamento básico**

A Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei 6.982/81, define o Saneamento Básico como as ações, serviços e obras considerados prioritários em programas de saúde pública notadamente o abastecimento público de água e a coleta e tratamento de esgotos. Já o art. 3º da lei nº 11.445, de Janeiro de 2007, define o saneamento básico como um conjunto dos serviços, infraestrutura e Instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais.

Notadamente o serviço de saneamento básico é essencial para um país poder ser chamado de país desenvolvido, além disso, o mesmo promove o controle de pragas, assim como qualquer tipo de agente patogênico visando à melhoria qualidade de vidas das pessoas, sobretudo na saúde Infantil com redução da mortalidade infantil, melhorias na educação, na expansão do turismo, na valorização dos imóveis, na renda do trabalhador, na despoluição dos rios e preservação dos recursos hídricos, entre outros benefícios.

E isso é bem claro na definição do Instituto Trata Brasil (2012), que define o saneamento básico como, um conjunto de medidas que visa preservar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde e melhorar a qualidade de vida da população. É importante ressaltar que todos os processos necessários para o fornecimento de uma água de qualidade à população incluem no saneamento básico.

##### **3.1.1 Abastecimento de água**

A água que é encontrada na natureza não é própria para consumo. Mesmo quando precipita em forma de chuva, ainda contém impurezas. E quando chega ao solo, absorve substâncias impuras alterando ainda mais sua qualidade. Já a água própria para consumo humano é a água potável. Todavia, para ser assim considerada, ela deve atender aos padrões de potabilidade. Se caso ela contém substância que desrespeitam estes padrões, a mesma é considerada imprópria para o consumo humano. A respeito disso, a Funasa (2007) cita que as substâncias que

indicam esta poluição por matéria orgânica são compostos nitrogenados, oxigênio consumido e cloretos.

O abastecimento de água dar-se por meio do sistema de abastecimento de água que é uma solução coletiva para atender uma comunidade ou município. Como definição o sistema de abastecimento público de água constitui-se de um conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos (FUNASA, 2007).

Esse tipo de sistema caracteriza-se pela captação da água da natureza, adequação de sua qualidade ao padrão potável, transporte até os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade compatível com suas necessidades. Esse sistema tem alguns objetivos definidos em dois aspectos, como apresentado na tabela 1.

Tabela 1: Aspectos e Objetivos de um Sistema de Abastecimento de Água.

<b>Aspectos do Sistema de Abastecimento de Água</b>		
	<b>Sanitário e Social</b>	<b>Econômicos</b>
<b>Objetivos</b>	Controlar e prevenir doença;	Aumentar a vida média;
	Facilitar a limpeza pública;	Facilitar a instalação de indústrias;
	Propiciar conforto, bem-estar;	Facilitar a economia de escala;
	Aumentar a qualidade de vida.	Controlar da qualidade da água.

Fonte: Este Estudo.

Nota-se que, tanto os aspectos, quanto os objetivos são bem claros com relação os benefícios que um sistema de abastecimento de água visa ocasionar a uma determinada população. Todavia, de acordo com os dados do IBGE (2010), no Brasil apenas 83% dos domicílios são ligados à rede de abastecimento de água. No município de Santarém, o sistema de abastecimento de água é um problema constante, onde somente 60% de domicílios são atendidos pela concessionária (ANDRADE, 2015).

Quanto à estrutura do sistema de abastecimento de água Tsutiya (2006) diz que este tem sua estrutura variada de acordo com características locais e particulares. Mas, em geral são constituídos das seguintes partes: manancial;

captação; estação elevatória; adutora; estação de tratamento de água; reservatório e rede de distribuição.

### **3.1.2 Esgotamento Sanitário**

A Norma Brasileira ABNT 9.648/86, define que o esgotamento sanitário é entendido como o despejo líquido formado pelos esgotos domésticos e industriais água de infiltração e as contribuições pluviais parasitárias.

No que tange o esgoto doméstico define-se como sendo aquele proveniente, principalmente de residências, instituições que dispõe de instalações de banheiros, estabelecimentos comerciais, lavanderias e cozinhas (FUNASA, 2007). Enquanto que, o esgoto industriais compreendem os resíduos orgânicos, de indústria de alimentos, matadouros, as águas residuárias agressivas, procedentes de indústrias de metais, as águas residuárias procedentes de indústrias de cerâmica, etc.(INSTITUTO TRATA BRASIL, 2017).

Valer destacar que, o sistema de esgotos existe para afastar a possibilidade de contato de dejetos humanos com a população, com as águas de abastecimento, com vetores de doenças e alimentos, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário e ambiental.

Segundo dados do IBGE (2014), somente 56% de domicílios brasileiros possuíam acesso ao esgotamento sanitário (coleta de esgoto). Isso comprova que quase metade dos domicílios brasileiros ainda não é beneficiada com um sistema de esgoto eficaz. Como forma alternativa de tratamento, utilizam-se de fossas sépticas, fossas rudimentares e fossas-sumidouro. Quando o tratamento individual não é possível, o despejo em rios, lagos e córregos são comuns, proporcionando riscos ambientais e à própria saúde.

Por isso, que ausência ou mesmo a precariedade de um sistema de esgotamento sanitário em uma determinada área pode apresentar uma grave ameaça à saúde das pessoas, isso confirma a dada importância do sistema de esgotamento sanitário eficaz.

A respeito da concepção do sistema de esgotamento pode ser definida como um conjunto de estudo referente ao estabelecimento de diretrizes, definições e parâmetros necessários para caracterização completa do sistema (CORDEIRO ET. AL., 2011).

Tsutiya & Sobrinho (2010), afirma que o sistema de esgotamento sanitário pode ser dividido em 3 tipos, tais como:

- a) **Sistema de esgotamento Unitário**, ou sistema combinado, em que as águas residuárias (domésticas e industriais), águas de infiltração (águas do subsolo que penetram no sistema através de tubulações e órgãos acessórios) e águas pluviais veiculam por um único sistema.
- b) **Sistema de esgotamento separador parcial**, em que uma parcela das águas da chuva, provenientes de telhados e pátios das economias são encaminhadas juntamente com as águas residuárias e águas de infiltração dos subsolos para um único sistema de coleta e transporte de esgotos.
- c) **Sistema separador absoluto**, em que as águas residuárias (domésticas e industriais) e as águas de infiltração, que constituem o esgoto sanitário, veiculam em um sistema independente, denominado sistema de esgoto sanitário. As águas pluviais são coletadas e transportadas em um sistema de drenagem pluvial totalmente independente.

Além disso, o referido sistema também pode ser dividido em partes, que juntas coletam o efluente. Sobre isso Tsutiya & Sobrinho (2010), citam as partes divididas, como:

**Rede Coletora:** conjunto de canalizações destinadas a receber e conduzir os esgotos dos edifícios, o sistema de esgotos predial se liga diretamente à rede coletora por uma tubulação chamada coletor predial. A rede coletora é composta de coletores secundários, que recebem diretamente as ligações prediais e os coletores troncos. O coletor tronco é o coletor principal de uma bacia de drenagem, que recebe contribuição dos coletores secundários, conduzindo seus efluentes a um interceptor ou emissário;

**Interceptor:** canalização que recebe coletores ao longo do comprimento, não recebendo ligações prediais diretas;

**Emissário:** canalização destinada a conduzir o esgoto a um destino conveniente (estação de tratamento e/ou lançamento no meio ambiente) sem receber contribuições em marcha;

**Corpo de água receptor:** corpo de água onde são lançados os esgotos tratados ou não;

**Estação elevatória:** conjunto de instalações destinadas a transferir o esgoto de uma cota inferior para uma superior;

**Estação de tratamento de esgoto:** conjunto de instalações destinadas à depuração dos esgotos, antes do lançamento no corpo receptor.

Ressalta-se que, esses tipos de sistemas devem ser projetados para um âmbito de 20 anos e devem ser justificados em casos excepcionais.

### 3.1.3 Disposição do efluente doméstico

O esgoto doméstico é aquele que provem principalmente de residências, estabelecimentos comerciais, instituições ou quaisquer edificações que dispõe de

instalações de banheiros, lavanderias e cozinhas. Compõem-se essencialmente da água do banho, excrementos, papel higiênico, restos de comida, sabão, detergentes e águas de lavagem (BRASIL, 2006).

A disposição final dos efluentes domésticos, como de qualquer outro que passe pela fase de tratamento deve atender uma série de requisitos ao ser lançado no corpo receptor. De acordo com a Lei 11.445/07 – Política Nacional de Saneamento Básico, o órgão ambiental competente é que estabelece metas para qualidade dos efluentes nas estações de tratamento de esgoto sanitários, atendendo aos padrões das classes dos corpos hídricos receptores.

O esgoto doméstico quando lançado de forma inadequada no ambiente receptor, seja ele corpo hídrico ou diretamente no solo, como no tratamento individual, influencia diretamente nas suas características e na saúde das pessoas. Para Ribas (2008) o lançamento nos corpos d'água de esgoto doméstico sem tratamento ou mesmo tratado, mas sem desinfecção apropriada, contribui com a quantidade significativa de organismos do chamado “grupo coliformes” entre os quais agentes específicos de doenças de veiculação hídrica podem estar presentes. Já Campos (1999), atenta sobre o efluente doméstico lançado diretamente no solo, contribuem para a contaminação dos lençóis freáticos, principalmente os mais rasos comprometendo a saúde de quem faz uso dessa fonte.

De acordo como o Funasa (2004), dar destino adequado aos dejetos humanos visa, fundamentalmente, ao controle e à prevenção de doenças a eles relacionadas. As soluções a serem adotadas terão os seguintes objetivos: evitar a poluição do solo e dos mananciais de abastecimento de água; evitar o contato de vetores com as fezes; propiciar a promoção de novos hábitos higiênicos na população; promover o conforto e atender ao senso estético.

### **3.1.4 Coleta e disposição de resíduos sólidos e limpeza urbana**

O serviço de limpeza urbana consiste nas atividades necessárias para que os locais públicos, tais como as ruas permaneçam em um estado adequado de limpeza. De acordo com a Lei nº 11.445/2007, a limpeza urbana é vista como um dos pilares dos serviços públicos de saneamento básico. É definida como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte,

transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

A responsabilidade pelo serviço de limpeza urbana, desde a coleta até a disposição final, compete ao poder público municipal.

Os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos que faz parte da limpeza urbana são realizados por empresas privada contratada pelo município ou muitas vezes pela própria gestão municipal. Segundo a definição da norma técnica ABNT-NBR 12.980 (1993) os diferentes tipos de serviço de coleta de resíduos são coleta domiciliar ou convencional aquela destinada ao recolhimento dos resíduos provenientes das residências, estabelecimentos comerciais e indústrias, diferentemente da coleta de resíduos oriundos da varrição de ruas, praças e calçadas, bem como, da coleta de feiras e praias, e por fim, da coleta de resíduos de serviços de saúde. A coleta dos resíduos deve ser feita com frequência adequada, levando em conta que o acúmulo excessivo de resíduos pode aumentar o risco para meio ambiente e para a saúde pública, e que a frequência excessiva eleva o custo a níveis insuportáveis (PHILIPPI Jr, 2005).

Após a coleta os resíduos passam por tratamentos, antes de sua disposição final. A destinação final, considerada a última etapa na gestão dos resíduos, porém, não menos importante no processo, tem como objetivo o destino final adequado aos resíduos sólidos. A Política Nacional de Resíduo Sólido lei nº 12305/2010, define disposição final ambientalmente adequada, como a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e a segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. Os aterros sanitários são as obras de engenharia destinada a acomodar os resíduos sobre o solo, minimizando os impactos ambientais e os riscos a saúde (OLIVEIRA 1992).

Dados do IBGE (2008) apontam que 63,6% dos municípios brasileiros faziam uso de lixões e apenas 32% utilizavam aterros adequados. Os lixões são inadequados do ponto de vista sanitário, propiciam a proliferação de vetores e aparecimento de doenças, podendo provocar também poluição do solo, das águas, do ar e diversos problemas ambientais (PHILIPPI Jr., 2005).

O desafio da limpeza urbana não consiste apenas em remover o lixo de logradouros e edificações, mas, principalmente, em dar um destino final adequado aos resíduos coletados.

### **3.1.5 Drenagem urbana**

A drenagem urbana também é contemplada na Lei nº 11.445/2007, que visa à disponibilidade de drenagem em todas as áreas urbanas, com serviços adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Para Botelho (1998), a drenagem urbana é um conjunto de elementos destinados a recolher as águas pluviais precipitadas sobre uma determinada região e que escorrem sobre uma superfície conduzindo-as a um destino final.

Outro conceito, pela perspectiva de segurança em inundações, diz que projetos de drenagem urbana devem escoar as águas lentamente, a fim de evitar o aumento da vazão máxima, a frequência e o nível de inundação de jusante (TUCCI E BERTONI, 2003).

O problema dos alagamentos urbanos provocados pelo acúmulo de águas no leito das ruas, somadas aos sistemas de drenagem deficientes e ao uso incorreto, são fatores que dependem diretamente da ação do poder público. Segundo Philippi Jr. et al. (2005), destaca-se a importância do plano diretor de drenagem urbana como ferramenta básica de gestão de águas urbanas de um município.

No município de Santarém, os serviços de obras e drenagem urbana ficam a cargo da Prefeitura Municipal. A elaboração, análise e execução dos projetos previstos pelo município é de responsabilidade da secretaria de obras. Esta mesma através de sua equipe tem a função exercer a manutenção das drenagens urbanas, realizando a limpeza e a desobstrução de canais e bueiros pertencentes à rede pluvial.

## **3.2 Doenças associadas à falta do saneamento básico**

A área da saúde sofre uma profunda influência negativa da falta de saneamento básico, uma vez que, a falta desse serviço pode gerar muitas doenças, algumas já conhecidas e outras nem tanto. E a população mais suscetíveis a essas doenças são aquelas que não são abastecidas com água de qualidade, além disso, não são contempladas com um sistema de tratamento de esgoto.

O Instituto Trata Brasil (2016), argumenta que o acesso ao saneamento básico reduz uma série de enfermidade, que reflete desde o aproveitamento escolar das crianças até na produtividade do trabalhador.

Sabe-se que, grande parte das doenças que surgem em ambientes sem saneamento básico é causada pela existência de verminoses e água ou alimentos contaminados por esses parasitas. A maioria delas causa diarreia, dores abdominais, febre e desidratação aguda. Sobre tal assunto o Ministério da Saúde (2006), complementa que a maioria da transmissão dessas doenças está diretamente relacionada à qualidade da água por meio da ingestão. Todavia, ressalta-se que a exposição a vírus bactérias e condições insalubres aumenta muito a incidência de doenças do tipo: Cólera, Amebíase, Lepra, Meningite, Poliomielite, Herpes, Sarampo Hepatite A, Malária, Leptospirose Febre Tifoide, Doenças Diarreicas Agudas, entre outras (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

É interessante salientar que para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que a população tenha acesso as condições mínimas de saneamento, com água e esgoto tratado corretamente, destinação e tratamento adequado do lixo, assim como serviços de drenagem urbana.

### **3.3 Doenças diarreicas**

A doença diarréica aguda é caracterizada pela diminuição da consistência das fezes ou aumento no número de evacuações. Para Ministério da Saúde (2014) a Doença Diarreica Aguda (DDA) é uma síndrome causada por diferentes agentes etiológicos como: bactérias, vírus e parasitos.

As pessoas que moram em áreas onde não há água em quantidade e de boa qualidade (tratada), as que não têm bons hábitos de higiene pessoal, dos alimentos, do meio ambiente, etc., estão mais sujeitas a apresentarem diarreia. Contudo, em geral as doenças diarreicas agudas são transmitidas ao doente por contaminação de água e alimentos, com apresentação de diversos sintomas que tem com uma duração de curta a mais longa, como exemplificado na Tabela 2.

Tabela 2: Doenças Diarreicas Agudas, agentes etiológicos, transmissão, sintomas e duração.

Agentes etiológicos	Doença Diarreica Aguda		Duração
	Transmissão	Sintomas	
Bactérias	Água contaminada;	Vômito;	2 a 14 dias
Vírus	Alimento contaminado;	Febre;	
Parasitas	Mão suja.	Dor abdominal.	

Fonte: Este Estudo

As formas das doenças diarreicas agudas variam desde leves até graves, com desidratação e distúrbios eletrolíticos, principalmente quando associadas à desnutrição. Os períodos de incubação, assim como o período de transmissibilidade podem variar de acordo com cada tipo de agente etiológico. As doenças diarreicas agudas representam um risco elevado de mortalidade, principalmente para as crianças menores de 5 anos de idade. A maior parte das crianças e dos adultos que morrem de diarreia aguda morre pela desidratação (NASCIMENTO ET. AL. 2013).

No período de 2007 a 2010, foram notificados 692.368 casos de DDA, no estado do Pará (BRASIL, 2011). Já no município de Santarém, estados do Pará, no ano de 2017 foram notificados 1.811 casos de DDA na faixa etária maior que 10 anos (SIVEP, 2017).

É notório que esses números de caso poderiam ser maior, devido os registros de diarreia serem subestimados no Brasil, tanto por não serem de notificação compulsória como por ser considerada “normal” para grande parte da população.

### 3.3.1 Monitoramento de doenças diarreicas agudas (MDDA)

Posteriormente, sétima pandemia de cólera no Brasil em 1991, foi verificada a necessidade de monitorar os casos de doenças diarreicas agudas em todo o território nacional como forma de indicar uma possível ocorrência de surto de cólera e outras doenças. Para tanto, foi necessário capacitar equipes de determinados locais para analisar os dados e de forma preventiva identificar as ameaças. Para alcançar tal objetivo, foi elaborado o Manual do Monitor para Capacitação em Monitorização das Doenças Diarreicas Agudas, que contém as orientações

necessárias para que os profissionais da vigilância epidemiológica (BRASIL, 2011).

De acordo com Ministério da Saúde (2010), o MDDA consiste em coletar, registrar, consolidar e analisar dados mínimos como idade, procedência, data do início dos sintomas e plano de tratamento.

Outro propósito importante do MDDA é a detecção de surtos de doença transmitida por alimento uma vez que a diarreia, geralmente, é o primeiro sinal de doenças relacionadas à ingestão de alimentos ou água contaminados.

### **3.3.2 Patogenia**

O estudo da causa e origem das doenças diarreicas inicia com a elaboração de um diagnóstico. Este por sua vez pode ser clínico ou laboratorial.

A respeito disso, o SBP (2017) conceitua a principal diferença entre diagnóstico clínico e laboratorial, onde:

Diagnóstico Clínico é a realização de uma boa anamnese. Para isso, algumas informações são fundamentais: idade do paciente, duração do episódio atual de diarreia, características das fezes (aquosas ou sanguinolentas), frequência e volume das dejeções, associação da diarreia a vômitos, dor abdominal, febre (sua duração), tenesmo (tentativa dolorosa de evacuar), câimbras. É importante também excluir as causas não infecciosas de diarreia aguda: uso recente de medicações (laxativos, antiácidos, antibióticos), ingestão de bebidas alcoólicas, excesso de bebidas lácteas. Enquanto que, o diagnóstico Laboratorial é por meio de exames parasitológicos de fezes, culturas de bactérias e pesquisa de vírus. O diagnóstico laboratorial é importante na vigência de surtos para orientar as medidas de controle. Em casos de surto, solicitar orientação da equipe de vigilância epidemiológica do município para coleta de amostras.

É importante ressaltar que, esses diagnósticos dão ênfases aos sinais e sintomas que se refere à doença diarreica aguda, assim como, pode diagnosticar outras doenças.

### **3.3.4 Tipos de Tratamento**

Após ser estabelecido o diagnóstico, e realizado exame físico completo com definição do estado de hidratação, deve ser seguido o esquema clássico de tratamento, distribuído em quatro categorias, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3: Tipos de tratamentos de doenças diarreicas agudas e suas definições.

Tratamentos de Doenças Diarreicas	
Tipos	Definições
Correção da desidratação	Hidratação por meio do sal de reidratação oral(SRO) vem contribuindo para a diminuição da mortalidade por diarreias;
Plano A	Paciente sem desidratação: aumentar ingestão de líquidos e monitoramento do caso;
Plano B	Paciente com desidratação: Soro de reidratação oral (SRO) na Unidade Básica de Saúde (UBS);
Plano C	Paciente com desidratação grave: reidratação venosa na Unidade Hospitalar.

Fonte: Adaptado, SBP, 2017.

Todavia, o melhor tratamento é sempre a prevenção do agravo. Isto significa, em resumo, no caso das doenças diarreicas agudas manterem-se sempre bem hidratado (inclui-se a terapia de reidratação oral ou venosa), alimentar-se adequadamente e utilizar-se de antimicrobianos quando recomendados.

### 3.3.5 Medidas de Controle

As medidas de controle de doenças diarreicas agudas estão relacionadas a várias melhorias, principalmente da qualidade da água. Neste contexto, o Brasil (2011), comenta que, a disponibilidade de água de boa qualidade e em quantidade suficiente nos domicílios é a medida mais eficaz no controle das diarreias.

Contudo, existem outras melhorias que devem ser levadas em consideração, como destino adequado de lixo e dejetos, controle de vetores, higiene pessoal e alimentar. Além da promoção da educação em saúde, particularmente em áreas de elevada incidência de diarreia, é fundamental, orientando as medidas de higiene e de manipulação de água e alimentos.

#### 4 MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais e métodos utilizados nesta pesquisa para verificar a questão do saneamento no bairro do Caranazal e a sua relação com os registros de casos de doenças diarreicas agudas, serão descritos na Figura 1.

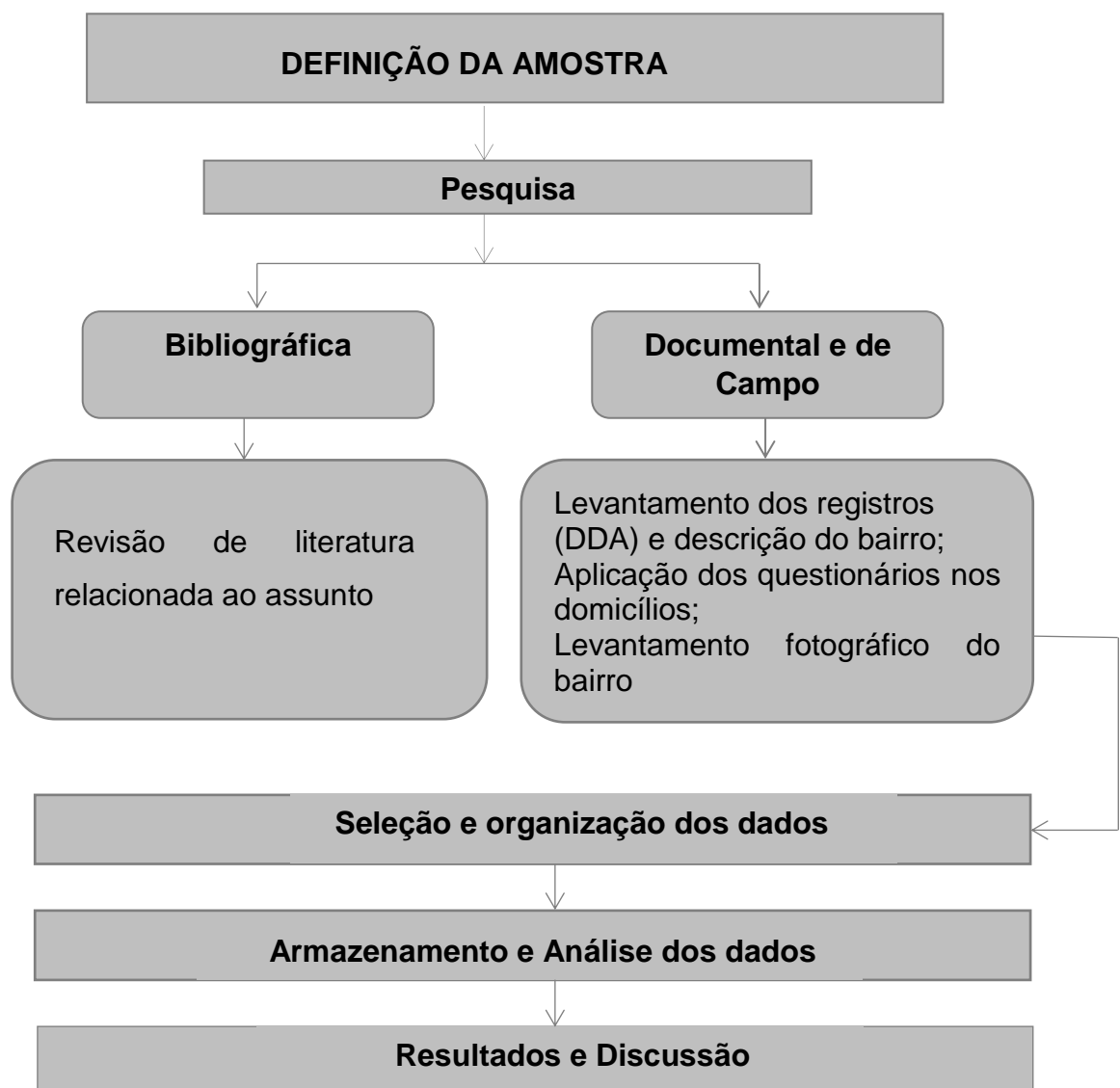


Figura 1: Esquema com etapas do estudo.  
Fonte: Este Estudo.

## 4.1 Área de estudo

O presente estudo foi realizado no bairro do Caranazal, localizado na zona norte da cidade no município de Santarém, região Oeste do estado do Pará, como apresentado a Figura 2.

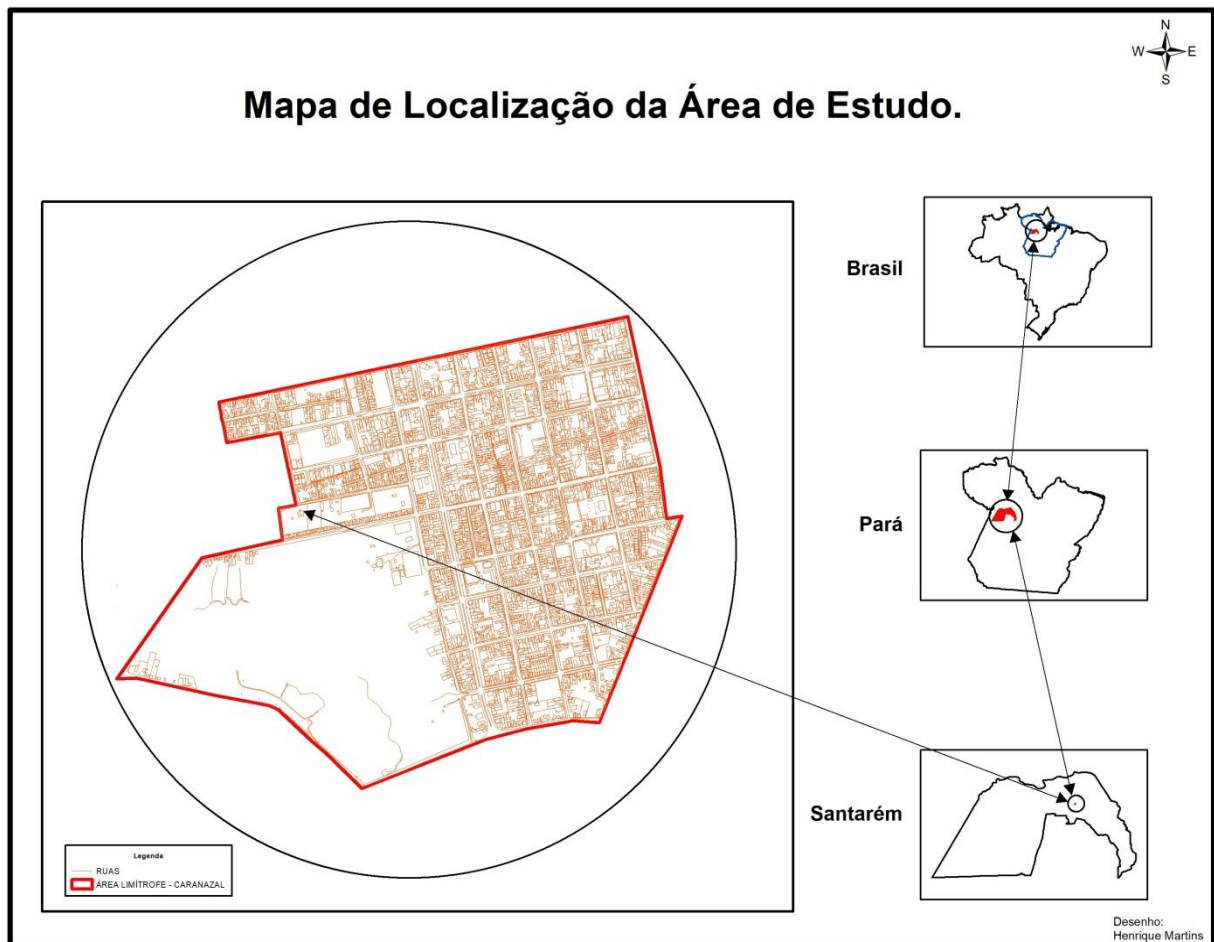


Figura 2: Mapa de Localização da Área de Estudo.  
Fonte: MARTINS, R.H.C. 2018.

### 4.1.1 Caracterização da Área

O bairro do Caranazal, é um dos bairros importante e desenvolvido da idade de Santarém, fica localizado em uma área mais urbanizado e bem próximo da zona central (Figura 3).

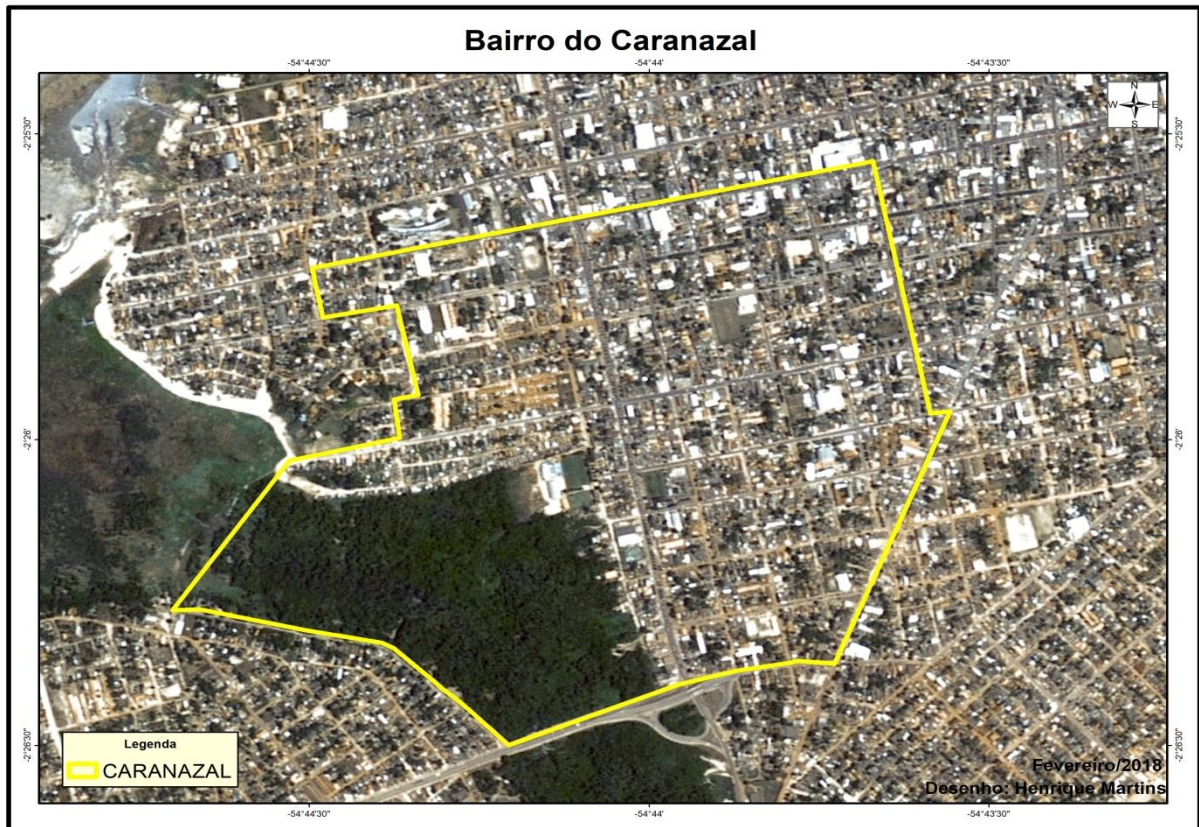


Figura 3: Mapa do Bairro do Caranazal.  
Fonte: MARTINS, R.H.C. 2018.

O bairro do Caranazal foi fundado no começo dos anos 60 devido uma crescente expansão urbana e a denominação do nome deve-se a grande quantidade de uma Palmeira comum às margens de igarapés, chamada Caraná (ROCHA, 2014). Conforme o IBGE (2013) bairro do Caranazal é quarto maior bairro de Santarém com uma aproximadamente 2.628 famílias e 9.310 habitantes. É um bairro onde está localizada uma área de risco classificada com nível moderado a alto, essa região é frequentemente afetada por uma inundação gradual (DOURADO; ANDRADE; CARNEIRO, 2017).

## 4.2 Tipo de pesquisa

O presente estudo iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica. Para Lakatos e Marconi (2001), a pesquisa bibliográfica,

“[...] abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc. [...] e sua

finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto [...]”.

A pesquisa bibliográfica considerado de grande valor para a investigação científica, serve de base para outros trabalhos a serem produzidos, através de livros, revistas, monografias, teses, etc. Neste sentido foram utilizados diversos autores, contribuindo teoricamente com o tema relacionados, doenças diarreicas pertinentes ao saneamento básico, referentes a estudos desenvolvidos nos municípios da região norte e outras regiões do Brasil.

Em seguida foi realizada uma pesquisa documental, para Godoy (1995), consiste no exame de materiais de natureza diversa e que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que podem ser reexaminados mediante interpretações complementares. Esse tipo de pesquisa permite a análise de vários materiais sobre o estudo, relatórios, reportagens de jornais, revistas, cartas, entre outras matérias de divulgação, provendo uma identificação do fenômeno que ocorreram ou ocorrem.

Por fim, quanto à abordagem e confirmação da problemática foi necessário um estudo de campo, que de acordo com Preste (2004) é aquele em que se utiliza questionário, formulários, protocolos verbais, e observações.

Esse método pode ser considerado misto por abordar e aspectos qualitativos e quantitativos. Para Teixeira (2005), a pesquisa quantitativa utiliza a linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis. Enquanto que a pesquisa qualitativa procura reduzir a distância ente a teoria e os dados, usando a compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação.

### **4.3 Coleta de dados**

Os dados que subsidiam o estudo foram obtidos por meio documentais junto ao Centro de Controle de Zoonoses (CCZ), no formato de planilhas de controle da Monitorização das Doenças Diarreicas Agudas (MDDA), ocorridas no município de Santarém, no período de Junho de 2017 a Janeiro de 2018. Neste documento estar inserido os registros semanais dos casos de doenças diarreicas agudas diagnosticadas nos bairros da área urbana, sendo que, o bairro que apresenta o maior registro de caso das DDA é o do Caranazal. A fim de verificar se é esse significativo número de casos de DDA está correlacionado com questão do saneamento foi realizada uma coleta de dados primários no espaço temporal de

Novembro de 2017 a Janeiro de 2018 mediante o emprego de um questionário semiestruturado (Apêndices) nos domicílios do bairro em estudo.

Os domicílios foram selecionados de acordo com a disponibilidade de tempo dos moradores para participar das entrevistas. O questionário aplicado teve um total de 21 perguntas de múltipla escolha (Figura 4).



Figura 4: Aplicação do Questionário no Bairro em estudo.  
Fonte: Este estudo.

As perguntas abrangiam algumas áreas do Saneamento Básico, como abastecimento de água, disposição dos efluentes domésticos e coleta e disposição de resíduos sólidos domiciliares. E por se tratar de um bairro onde está inserido uma área de risco, denominou-se os domicílios em A e B, sendo que os domicílios A são os que não estão localizados na área de risco e os domicílios B são o que estão localizados na área de risco. Além do questionário foram realizadas visitas nos domicílios do bairro, para verificar as condições estruturais e sanitárias, tais como, se os banheiros apresentam condições estruturais e higiênicas, se existe tanque séptico próximo ao de poço de captação de água, coleta dos resíduos sólidos é regular, entre outras. Foram utilizados equipamentos fotográficos para fazer os registros através de imagens.

O tratamento dos dados seguiu a ótica do tipo de pesquisa adotada. Onde os dados quantitativos seguiram os seguintes procedimentos: identificação das

respostas, tabulação dos dados e análise e interpretação destes e, os qualitativos serão identificados e caracterizados.

#### **4.3.1 Armazenagem e análise dos dados**

Os dados digitados e em seguida armazenados em planilha do software Microsoft Office Excel versão 2013 e os resultados analisados por meio do emprego de ferramenta da estatística descritiva (MILONE, 2004).

#### **4.4 Aspectos éticos**

O questionário utilizado nas entrevistas foi aplicado com o consentimento dos entrevistados, após assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes do início das entrevistas (Apêndice).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levantamento dos números de casos de DDA ocorrido no município de Santarém no período de oito meses revelou informações sobre a distribuição dessa doença por bairro. Ao longo desse período foram registrados 2.536 mil casos de doenças diarreicas aguda na área urbana do referido município, sendo que dos 49 bairros monitorados, 22 bairros tiveram mais de 50 casos de doenças diarreicas que equivale um total de 1606 casos, conforme representado na Figura 5.

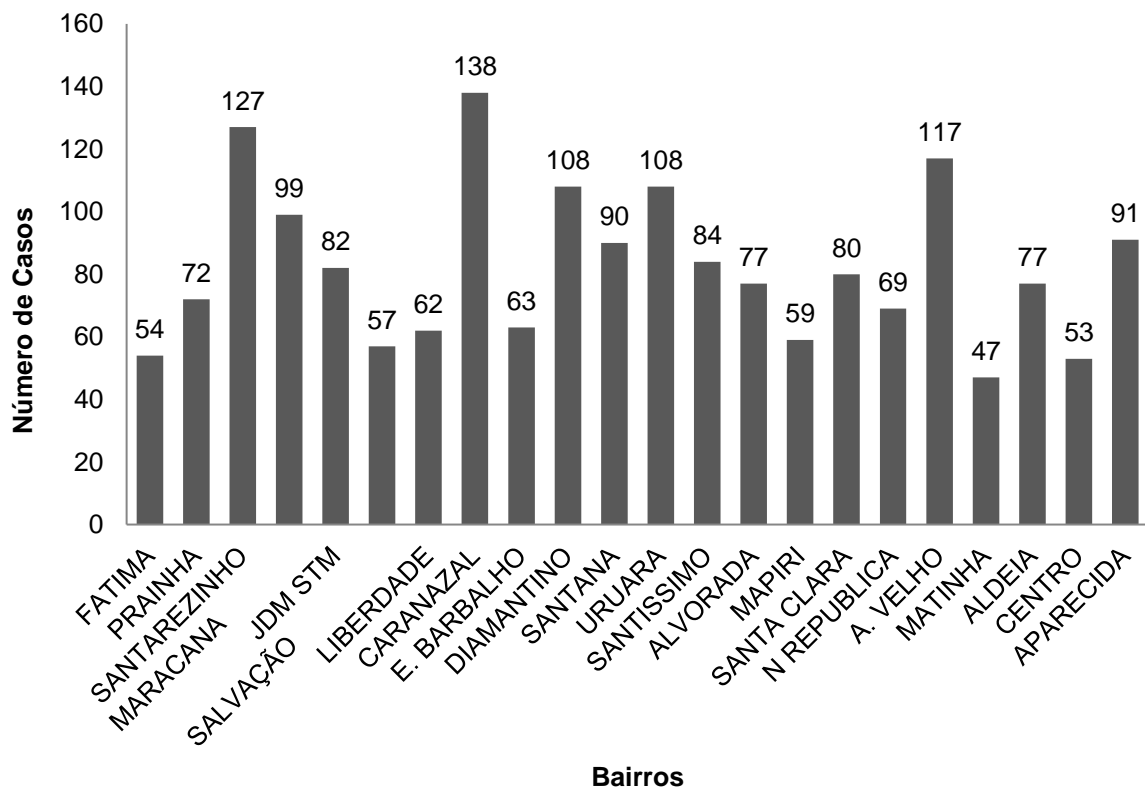


Figura 5: Número de casos DDA em 22 bairros do município de Santarém.  
Fonte: Este Estudo.

Dentre esses 22 bairros destacam-se os cinco bairros mais afetados: Caranazal com 138 casos, Santarezinho com 127 casos, Aeroporto Velho com 117 casos e Diamantino e Uruará com 108 casos com uma somatória de 598 casos, como demonstrado na Figura 6.

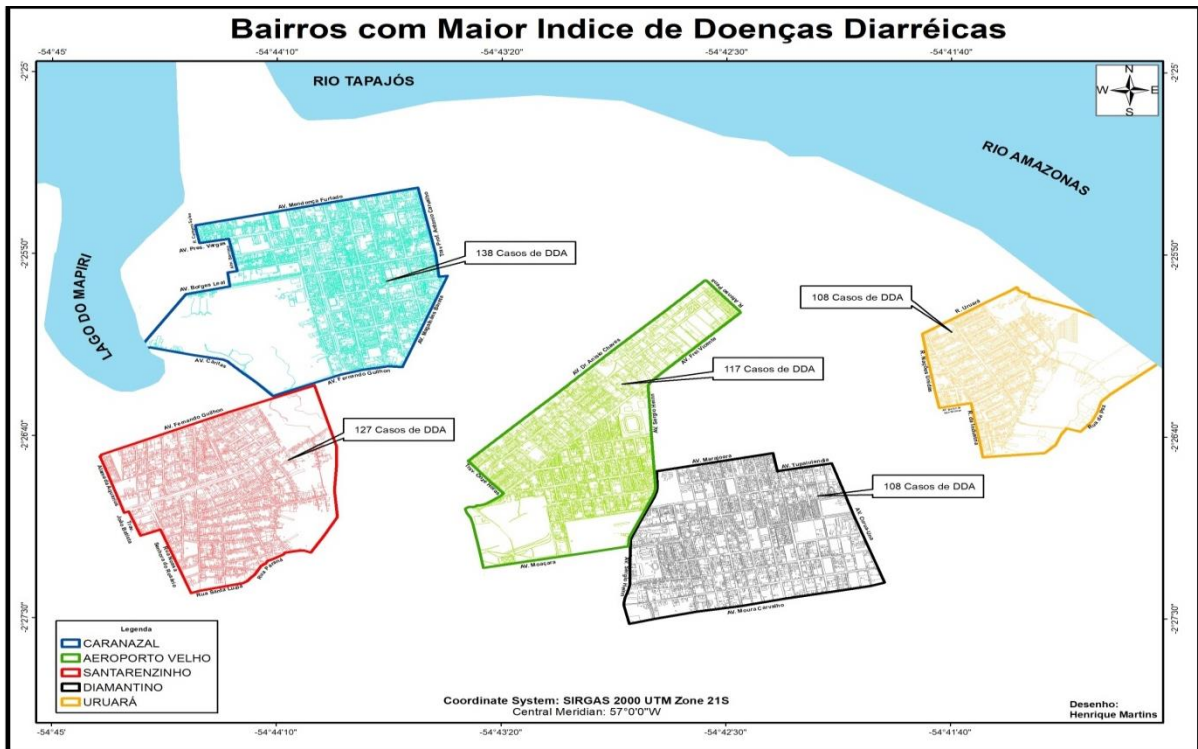


Figura 6: Mapa dos cinco bairros com maior índice de DDA.  
Fonte: MARTINS, R.H.C. 2018.

Como se observa dentre os cinco bairros com maior incidência de doenças diarreicas agudas, o bairro do Caranazal é o mais afetado com 138 casos. E os meses com maior número de ocorrência foram: Junho com 34 casos, Julho com 17 casos, Agosto com 13 casos, Setembro com 18 casos e Dezembro com 11 casos, como mostra a Figura 7.

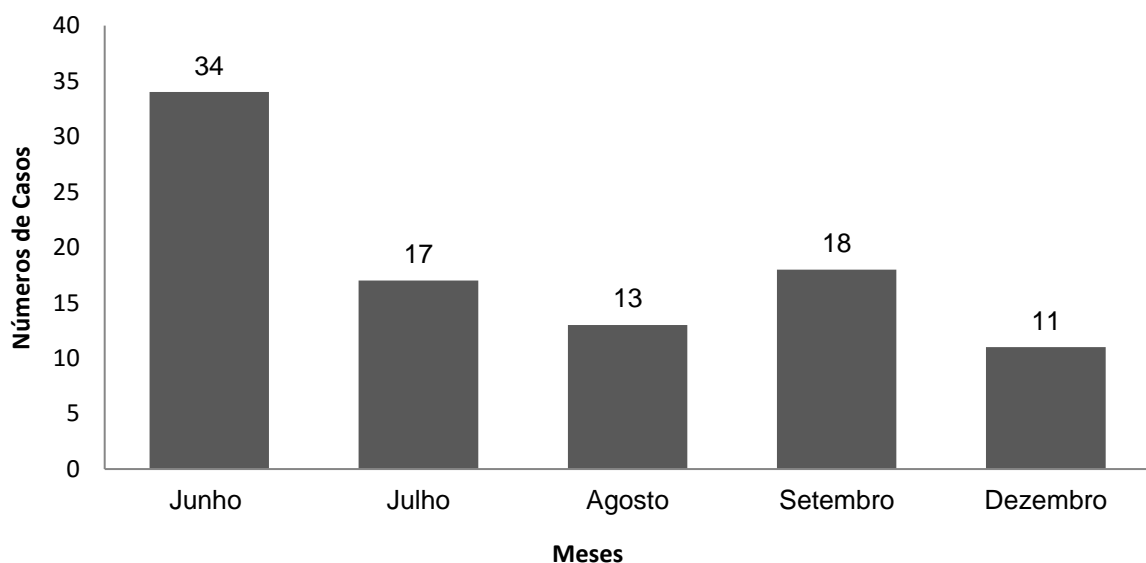


Figura 7: Números de casos de acordo com os meses com maior número de ocorrência de DDA.  
Fonte: Este Estudo.

Os resultados mostram que o bairro do Caranazal foi o mais acometido pela doença diarreica aguda e que o mês de Junho foi notificado um significativo número de ocorrência. E isso é um indicador que os casos desse tipo de doença não se concentra somente na periferia de Santarém e, que o grande responsável por isso pode ser a carência de saneamento básico que é visível em toda a cidade. Porém, vale salientar que no Bairro do Caranazal existe uma área de risco onde ocorrem inúmeras inundações e isso certamente é um entre os múltiplos fatores que explica a incidência de diarreias na área de estudo. Resultado que não difere outras cidades brasileiras, tendo como exemplo a cidade de Caraguatatuba, estado de São Paulo, onde Asmus et. al. (2012) mostraram que maiores números de incidência de doenças diarreicas agudas foram notificados em áreas de risco à inundação.

Quanto aos dados dos domicílios com relação o abastecimento de água, disposição dos efluentes domésticos e coleta e disposição de resíduos sólidos domiciliares. Foram realizadas 30 entrevistas com os responsáveis dos domicílios, sendo que nos domicílios A foram realizadas 12, ou seja, 40% das entrevistas e nos domicílios B 18, ou seja, 60% das entrevistas e a faixa etária dos entrevistados variaram de 18 a 75 anos, como mostra a Tabela 4.

Tabela 4: Números de domicílios de acordo com a faixa etária dos entrevistados.

<b>Características dos Entrevistados</b>			
<b>Domicílios</b>	<b>Idade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Total</b>
<b>A</b>	18→30	5	12 (40%)
	31→45	6	
	46→60	1	
	61→75	0	
<b>B</b>	18→30	6	18 (60%)
	31→45	6	
	46→60	3	
	61→75	3	
Total (Absoluto e Relativo) = 30 (100%)			

Fonte: Este Estudo

De acordo com os dados descritos na tabela 4, observa-se que o maior número de entrevistas foi realizado nos domicílios B que ficam localizados em uma área do bairro que é considerada de risco a inundação. Sobre isso Silva (2018)

comenta que o bairro do Caranazal é um dos 20 bairros que estão em situação crítica, pois correm o risco de serem afetadas novamente por inundação.

Com relação à escolaridade dos responsáveis pelos domicílios, 3,33% dos responsáveis pelos domicílios B não possuem escolaridade, enquanto que, 46,67% dos responsáveis pelos domicílios A e B possuem o ensino médio completo, assim como somente 16,66% dos responsáveis dos domicílios A possuem ensino superior completo, como apresenta a Tabela 5.

Tabela 5: Números de domicílios de acordo com a escolaridade dos responsáveis.

Escolaridade	%		
	Domicílios A	Domicílios B	Geral
Sem escolaridade		5,56	3,33
Fundamental Incompleto		11,11	6,67
Fundamental Completo		5,56	3,33
Médio Incompleto	16,67	27,78	23,33
Médio Completo	50	44,44	46,67
Superior Incompleto	16,67	5,55	10
Superior Completo	16,66		6,66

Fonte: Este estudo.

Os dados descritos na Tabela 5 apontam que a 46% dos responsáveis pelos domicílios A e B possui o ensino médio completo. Em contrapartida, o estudo revela que 3,33% dos responsáveis pelos domicílios B não possuem escolaridade e justamente estes domicílios são os menos atendidos pelos serviços do saneamento básico, talvez pela falta de informação os mesmos deixe de cobrar esse direito assegurado nas políticas públicas. Um estudo de Ferreira (2000) corrobora com esse argumenta, quando o mesmo comenta que, quanto o maior o nível de escolaridade, maior é a chance de diminuir a desigualdade social no Brasil.

No que se refere à fonte de abastecimento (Figura 8), dos 30 domicílios, 18 domicílios B e 12 domicílios A, são atendidos pela rede pública e somente 02 domicílios A são atendidos pelo sistema de abastecimento individual os poços.

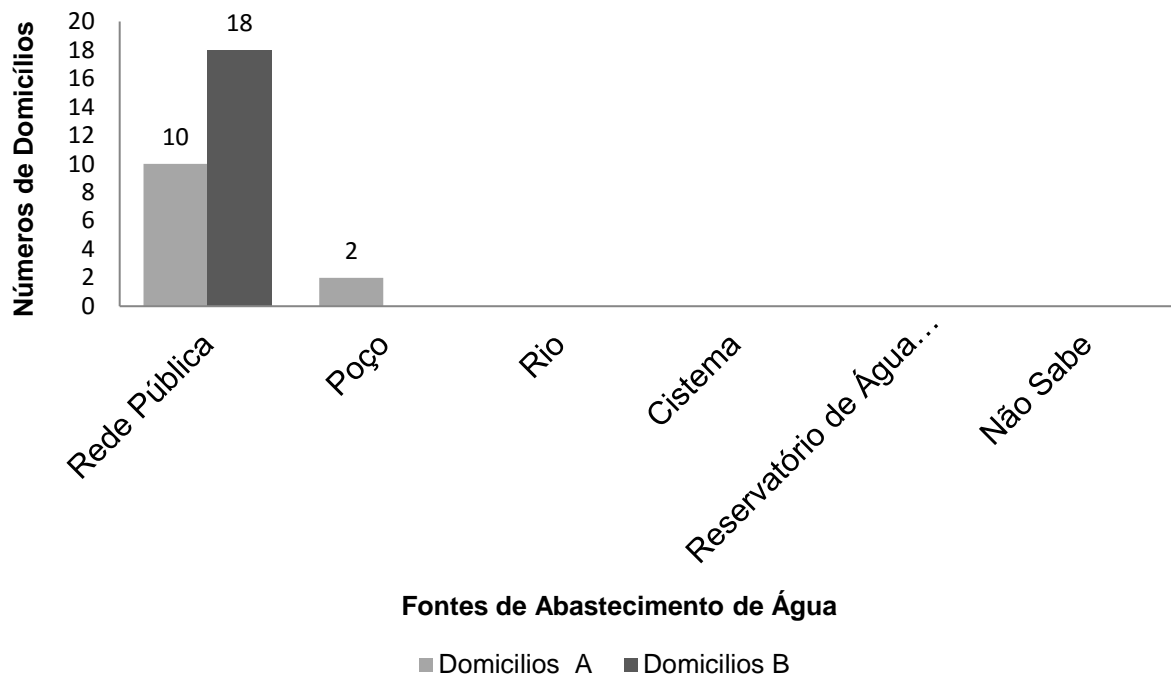


Figura 8: Números de domicílios de acordo com a fonte de abastecimento de água.  
Fonte: Este estudo.

Levando em consideração o resultado, onde dos 28 domicílios A e B são abastecidos pela Concessionária, o bairro do Caranazal se assemelha a maioria dos bairros do Município de Santarém que dispõem do serviço de abastecimento da Companhia de Saneamento do Pará, a outra parcela da população é abastecida por poços, bem como, por microssistemas. Essas informações são confirmadas por Andrade (2015), onde enfatiza que 60% dos domicílios do município de Santarém são abastecidos pela concessionária estadual em seguida a outra forma de abastecimento mais usada pelos domicílios santarenos são os poços.

Com referência à qualidade da água (Figura 9), os dados apontam que dos 12 domicílios A, 03 responderam que consideram a água que abastece sua residência como de boa qualidade, 02 consideram a qualidade da água como regular e 07 consideram que não há qualidade na água. Já dos 18 domicílios B, 14 responderam que não há qualidade na água que chega às suas torneiras, 04 responderam que a qualidade da água é regular e nenhum dos domicílios apresentou qualidade na água.

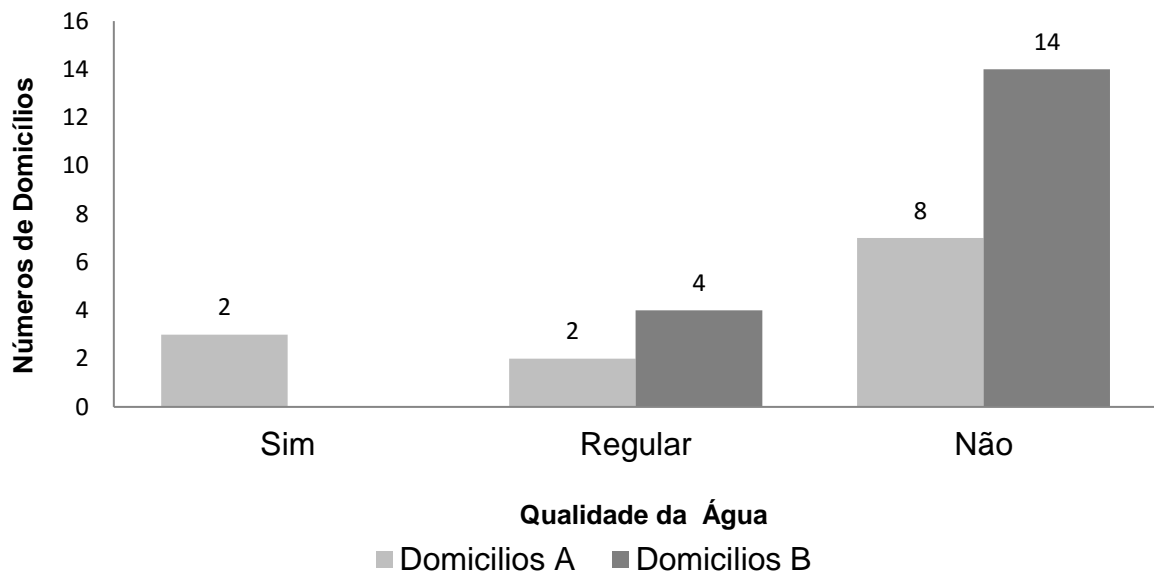


Figura 9: Números de domicílios de acordo a qualidade da água.  
Fonte: Este estudo.

E quando perguntados sobre os quais problemas que comprometem a qualidade da água (Figura 10), os 09 domicílios A que responderam que a água não era de qualidade, 04 destes alegaram que a água apresenta problemas quanto à cor e outros 05 afirmaram que o principal problema é a sujeira. Para os outros 18 domicílios B, 16 confirmaram que o principal problema que compromete a qualidade da água é uma visível sujeira, 02 responderam que os principais problemas estão relacionados à cor e o gosto.

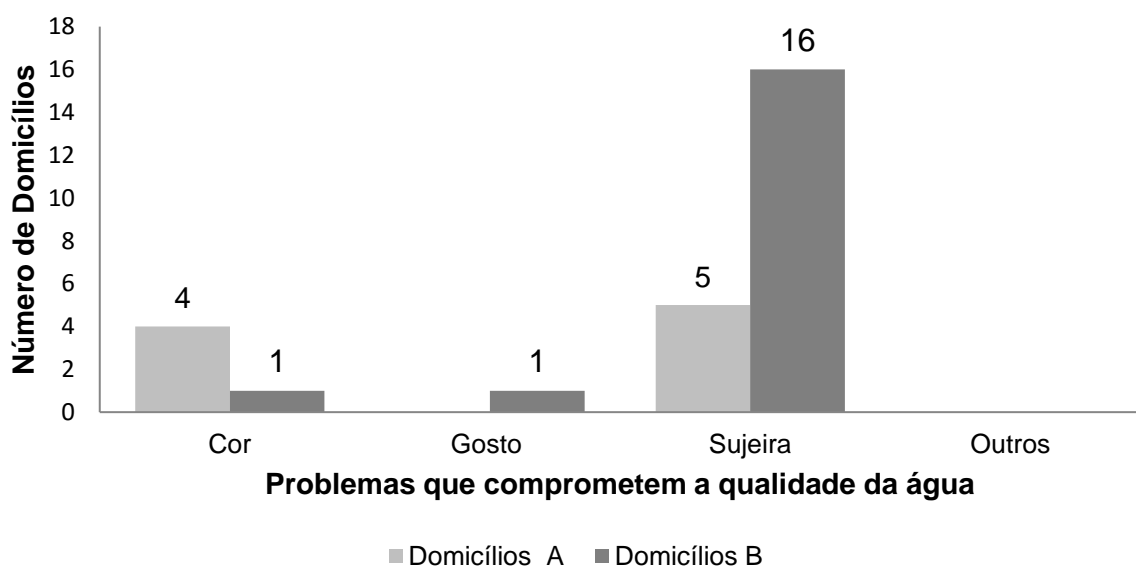


Figura 10: Números de domicílios de acordo com os problemas apresentado pela água.  
Fonte: Este estudo.

Diante do cenário geral apresentado pelos domicílios A e B, apenas 03 consideraram a água de boa qualidade, sendo que esses 03 domicílios são abastecidos por água de poço, 06 dos domicílios consideram regular e 21 dos 30 domicílios consideram que água que o abastece não é de qualidade. Destes domicílios que afirmaram que a água não é de qualidade a maioria relacionou isso sujeira e o restante relacionaram a cor e o gosto. E isso pode estar relacionada à localização, pois a maioria dos domicílios A, situam-se na parte mais alta do bairro. Como a área do bairro possui uma declividade uma pouca acentuada, a água nesse local pode apresentar pouca turbidez. Já a parte baixa do bairro onde estão localizados alguns domicílios A e a maioria dos domicílios B, o problema com a sujeira é mais visível. Por esse fato, dos 18 domicílios B, 16 afirmaram a sujeira presente na água como principal problema. Como o bairro do Caranazal é abastecido por um sistema elevado e, num sistema elevado a tendência é que boa parte da sujeira contida na água seja direcionada para as partes baixas, isso ratifica a maioria apresentar a sujeira como a principal fonte de poluição da água. Todavia, isso não isenta a concessionária da sua responsabilidade em oferecer uma água de qualidade, uma vez que, estes, domicílios são assistidos pela mesma e por isso tem o dever de apontar soluções para tal problemática que se alastra para os outros bairros da cidade. Neste contexto, Vieira (2014) comenta que, parte da população da cidade de Santarém ainda consome água de péssima qualidade e isso favorece a transmissão de doenças de veiculação hídrica. E isso só demonstra a falta de qualidade no serviço prestado pela referida concessionária à população. Para Cadete (2017) esse problema é constante, uma vez que a concessionária não tem conseguido atender as demandas da população santarena com os serviços atualmente prestados.

Quanto à falta de água (Figura 11) dos 12 domicílios A, 10 afirmaram que existe sim falta de água, e somente 02 responderam que não existe falta de água. Nos domicílios B, todos os 18 afirmaram que existe sim falta de água no bairro em estudo.



Figura 11: Números de domicílios de acordo com a pergunta se há falta de água no Bairro.  
Fonte: Este estudo.

Sobre a frequência dessa falta de água (Figura 12), 12 domicílios B alegaram serem duas vezes por semana e 05 domicílios A mencionaram que é três vezes ou mais por semana.

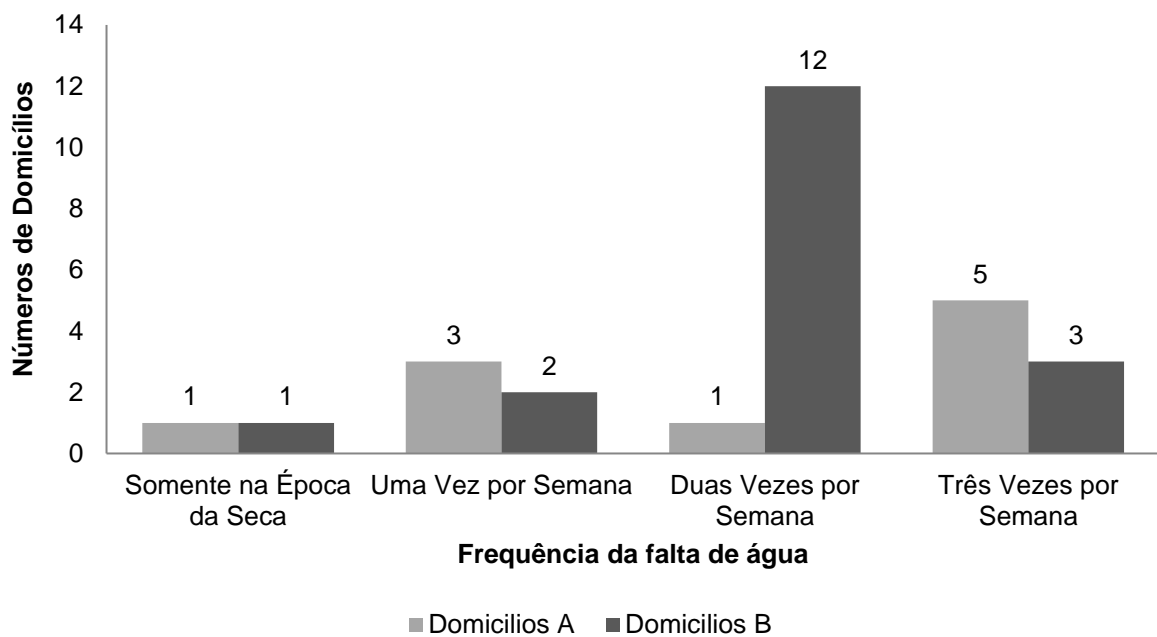


Figura 12: Números de domicílios de acordo a frequências da falta de água.  
Fonte: Este estudo.

Percebe-se que a maioria dos domicílios citou que existe a falta de água no bairro e com uma frequência que varia de duas a três vezes por semana. É importante salientar que essa falta de água em bairros de Santarém, é um problema constante. Para Andrade (2015), diz que o crescimento populacional e a falta de investimentos no setor fazem com que o sistema de abastecimento de água opere com capacidade limite, impedindo o atendimento pleno de demanda.

Acerca das fontes da água ingerida (Figura 13), 18 domicílios ingerem água da rede pública, 10 domicílios A fazem o uso de água de engarrafada natural 02 faz uso da água de poço para a ingestão.

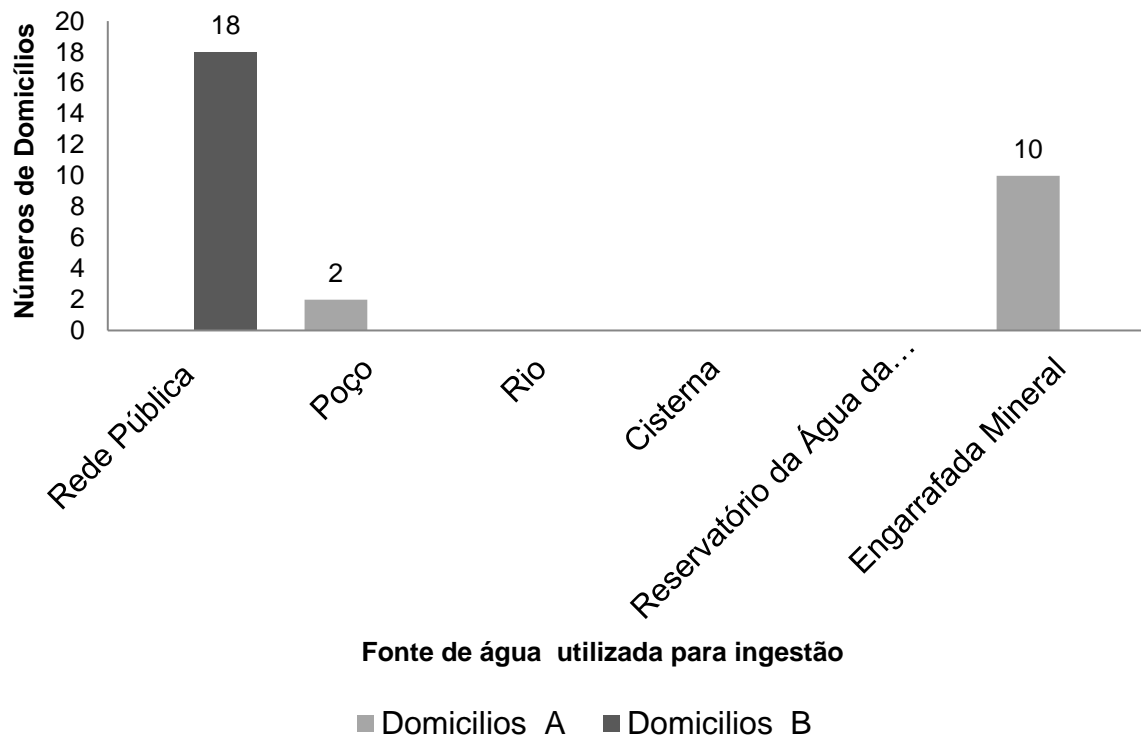


Figura 13: Números de domicílios de acordo com as fontes da água utilizada para ingestão.  
Fonte: Este estudo.

Fazendo uma análise geral das informações apresentadas, percebe-se que nenhum dos domicílios A utilizam a água da rede pública para ingestão, os mesmos utilizam a água mineral engarrafada ou água de poço. Diferentemente dos domicílios B, onde todos fazem usos da água da concessionária que abastece o município. Um dos fatores que podem estar relacionado a esse fenômeno, é o poder aquisitivo, pelo fato dos moradores dos domicílios A, por possuírem casa teoricamente mais estruturada que os moradores dos domicílios B, faz uma análise que eles tenham mais poder de obter uma água com mais qualidade em relação aos demais

domicílios estudados. Para Garcia (2011) a renda, o tipo de residência são fatores determinantes para o tipo de água consumida, bem como, a quantidade de consumo *per capita*.

Quanto o domicílio possuir rede coletora esgoto (Figura 14), 11 domicílios A e 15 domicílios B, alegaram não ser contemplados com rede de esgoto e um total de 4 domicílios A e B declararam ser contemplados com rede de esgoto.

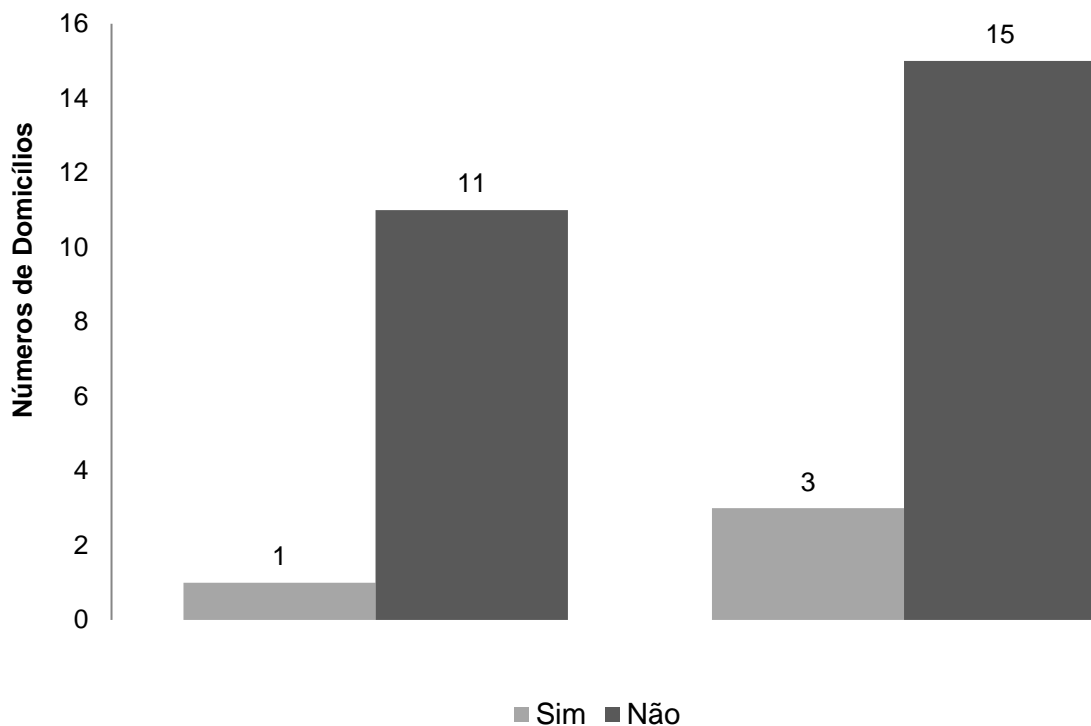


Figura 14: Números de domicílios que possuem rede coletora de esgoto.  
Fonte: Este estudo.

Os resultados indicam que dos 30 domicílios analisados 26 não possuem rede coletora de esgoto, apesar do bairro do Caranazal ser um dos bairros contemplado com obras de esgotamento sanitário através de Programa do Governo Federal, o que se observa, é que somente uma pequena parcela dos domicílios da área estudada é apreciada com benefício. A parte dos domicílios que não são contemplados utilizam outros meios para destinar seus efluentes. A grande maioria das populações urbanas ainda habita em áreas não contempladas por um sistema de coleta e tratamento de esgotos (ARCHELA ET. AL., 2003).

No que tange a existência de possíveis cheiros de efluentes de esgoto sentido nas ruas (Figura 15), no domicílio A, 05 responderam que sim, já sentiram cheiros de

esgotos, 07 responderam que ainda não sentiram qualquer que fosse cheiro referente a esgoto. Nos domicílios B, 10 já sentiram cheiros de esgotos próximos de casa e 08 responderam que não sentiram nenhum cheiro.

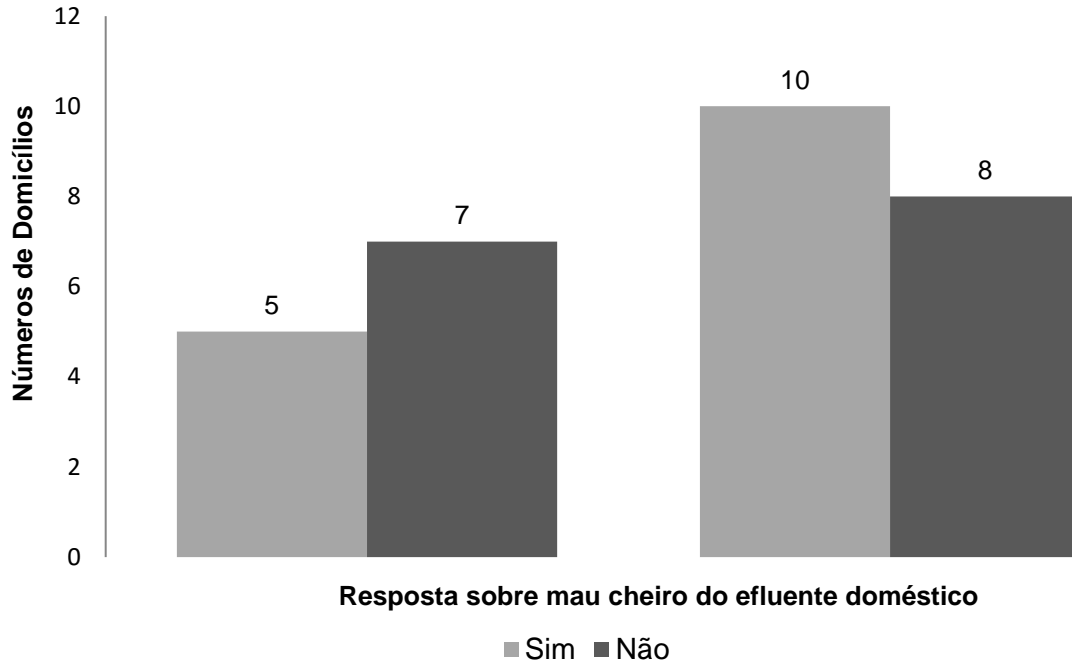


Figura 15: Sobre a existência de possíveis cheiros de efluentes de esgoto.  
Fonte: Este estudo.

O cheiro relatado por metade dos domicílios entrevistados, principalmente o A, estão relacionados a pontos de vazamentos na rede coletora de esgoto, que por algum motivo chegam a romper, já nos domicílios B, o odor sentido provem da estação de tratamento de esgoto, um problema que segundo eles enfrentam diariamente. Sobre isso, Santos (2016), comenta que um forte mau cheiro exala da Estação de Tratamento de Esgoto, comprometendo a saúde dos moradores do bairro, que se queixam de dores de cabeça, náuseas e enxaquecas. E esses sintomas podem ser provocados pela emissão do gás sulfídrico, usado no tratamento de resíduos pela estação de tratamento de esgoto.

Sobre a questão da disposição final dada aos resíduos (Figura 16) dos 12 domicílios A analisados todos direcionam seus resíduos para o serviço de coleta municipal. Nos domicílios B, também todas as 18 residências utilizam o serviço de coleta municipal como destino final de seus resíduos.

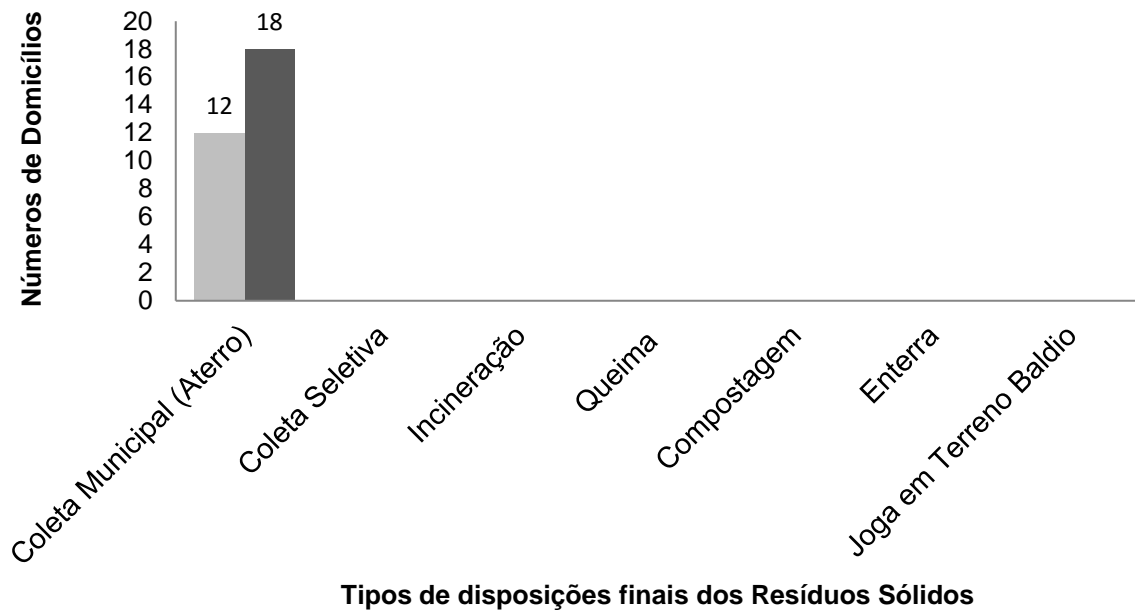


Figura 16: Números de domicílios de acordo com a disposição final dos resíduos sólidos.  
Fonte: Este estudo.

Os resultados indicam que o serviço de coleta municipal, desempenha um importante papel no bairro estudado, onde todos os 30 domicílios analisados dependem do serviço. Segundo Oliveira, Mazzarino e Turatti (2009), o processo de coleta e destinação dos resíduos sólidos domésticos é um problema de responsabilidade de âmbito individual, da comunidade e dos poderes públicos. Para a eficiência do serviço depende da participação da comunidade acondicionando e destinando os resíduos no local e dia da coleta. Depositar resíduos sólidos em locais e condições inadequadas podem contaminar as áreas de mananciais, prejudicando a captação e demais usos da água, favorecendo a ocorrência de enchentes, além de promover a proliferação de vetores e a disseminação de doenças.

Com relação à frequência da coleta dos resíduos (Figura 17), 100% dos entrevistados relatam que o carro coletor de resíduo atende o bairro de duas a três vezes por semana. Tanto os 12 domicílios A, quanto os 18 domicílios B, demonstraram-se satisfeitos com o serviço de coleta, avaliando-o como um ponto positivo nos serviços prestados pelo poder público aos moradores do bairro.

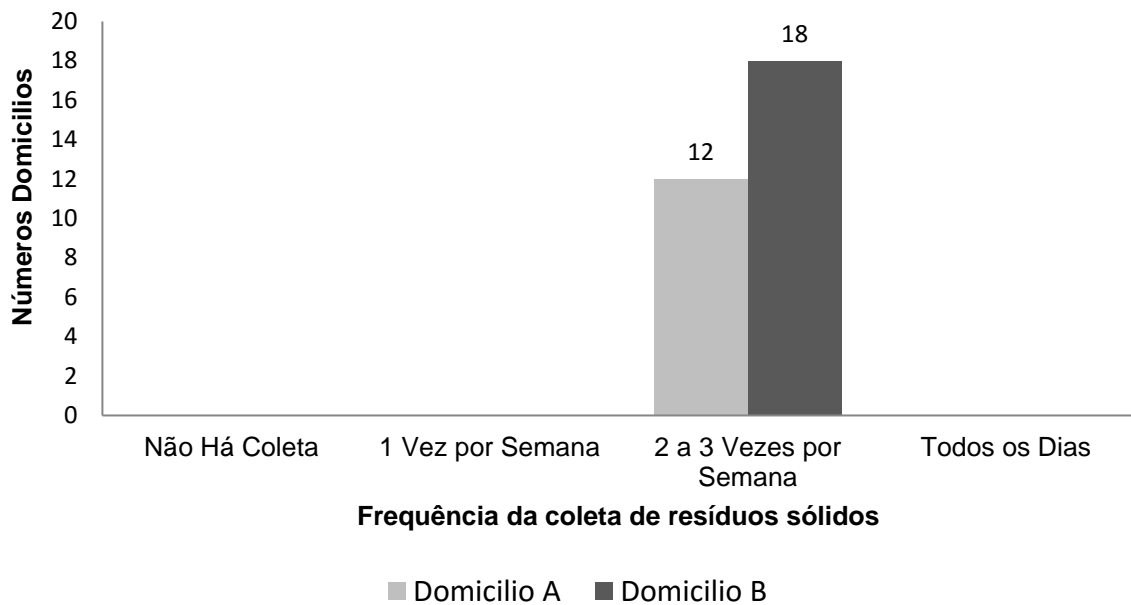


Figura 17: Número de domicílios de acordo com a frequência da Coleta de Resíduos  
Fonte: Este estudo.

Fazendo uma análise geral, sobre os dados acima, observa-se que a coleta de resíduos sólidos urbano é um dos serviços de saneamento básico que tem certa efetividade, já que funciona regularmente, pelo menos no bairro em estudo. Contudo, sabemos que esse serviço ainda necessita ser melhorado, haja vista que muitas famílias ainda não possuem a coleta de resíduos sólidos gerados em seus bairros, o que aumenta drasticamente a proliferação de doenças, porém, este tipo de serviço que vem melhorando gradativamente. Tanto é verdade que no ano de 2011 apenas 6% do percentual dos resíduos sólidos da região Norte era coletado e a frequência na coleta na maioria dos municípios não obedecem ao cronograma (ABRELPE, 2011). Todavia, no ano de 2016 a realidade é outra, visto que 81% dos resíduos da referida região são coletados, o problema agora é que desses 81%, somente 16,4% tem destinação adequada e o restante, ou seja, 64,6% ainda são destinados de maneira inadequada para lixões e aterros controlados (ABRELPE, 2016).

Quando questionados sobre separação do Resíduo Sólido (Figura 18), nos domicílios A, 08 responderam que separam seu resíduo seco do úmido, 04 responderam não ter o costume de separar. Nos domicílios B, 05 costumam separar o resíduo seco do molhado e 13 não possuem esse hábito de separação.

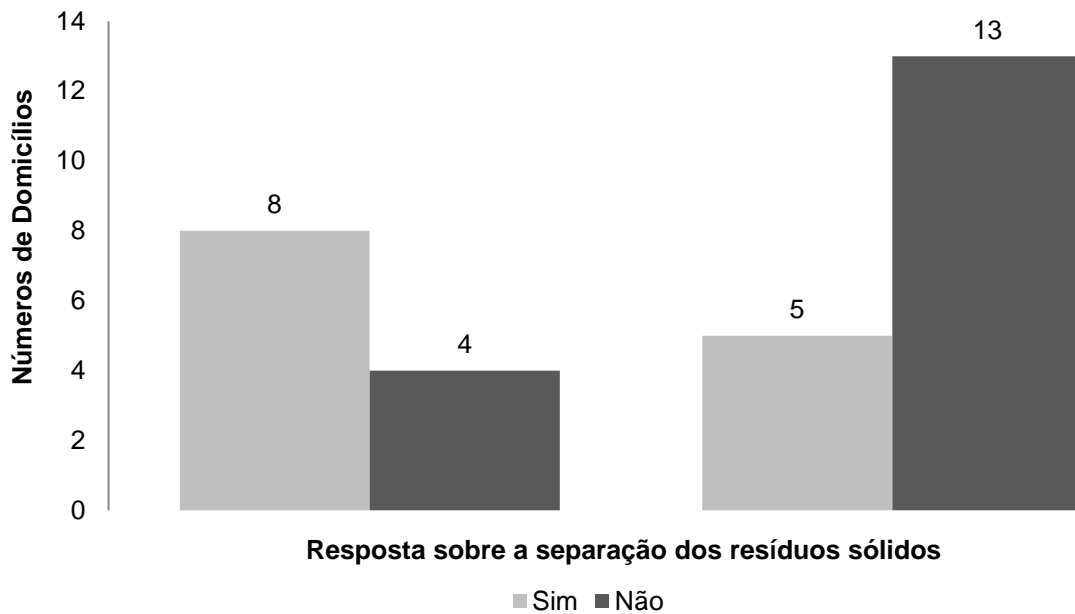


Figura 18: Número de domicílios de acordo com a separação dos Resíduos Sólidos.  
Fonte: Este estudo.

O fato dos 13 domicílios analisados separarem o resíduo orgânico do inorgânico, demonstram que uma parcela da população do bairro tem conhecimento do benefício da separação destes resíduos. Já os domicílios que não tem o costume de separar os resíduos, talvez este não tiveram qualquer informação sobre as formas de como separar e os benefícios econômicos, sociais e ambientais dessa separação ou, os mesmos não possuem a cultura de separação de seus resíduos na fonte. E um estudo realizado por Oliveira, Costa e Meira (2017), no bairro em estudo confirma os dados obtidos, onde 72% dos entrevistados afirmaram que não fazem seleção/aproveitamento do lixo em sua moradia e somente 28% afirmaram que fazem seleção/aproveitamento do lixo em sua moradia. Pimenta (2008), diz que a separação do lixo é uma prática de ótica coletiva, além de individual, porque visa à preservação da qualidade do ambiente em seu coletivo. Além disso, essa separação alivia os lixões e aterros sanitários, chegando até eles apenas os rejeitos (restos de resíduos que não podem ser reaproveitáveis), grande parte dos resíduos sólidos gerados em casa pode ser reaproveitada, e atitude simples e diária reduz a contaminação do meio ambiente e para evitar a disseminação de doenças.

Com relação à satisfação com serviço da coletora de resíduos existentes na área de estudo (Figura 19), dos 12 domicílios A todos estão satisfeitos com o serviço

de coleta. Nos domicílios B, 17 estão satisfeitos e apenas 01 domicílio estar insatisfeito com o serviço de coleta prestado pelo poder público.

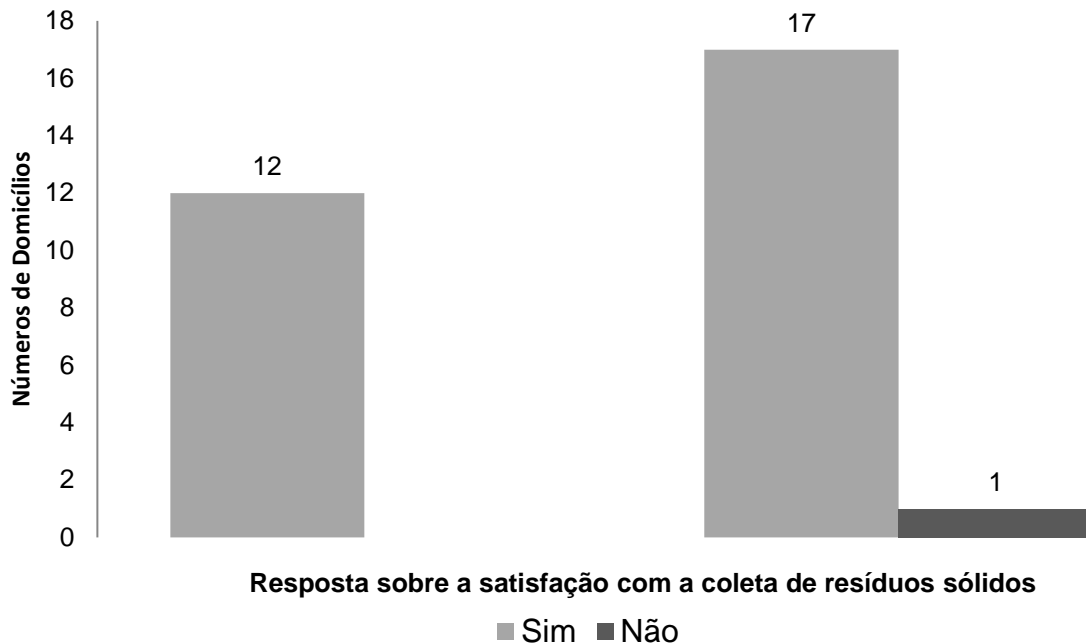


Figura 19: Número de domicílios de acordo com a satisfação com serviço da coletora de resíduos.  
Fonte: Este estudo.

Observa-se que, a maioria estão satisfeitos com os serviços de coleta de resíduos; sendo que apenas 01 domicílio expressou insatisfação com esse serviço. Isso evidencia que o poder público vem dando cumprimento o que determina as políticas públicas. Questões como a frequência e pontualidade do serviço foram dois dos itens bastante destacados durante o levantamento dos dados. E esse domicílio que não estar satisfeito com o serviço de coleta, deve-se ao fato que o mesmo fica um pouco distante da via pública no local de transbordo e por essa razão o mesmo considera que a cobertura desse serviço precisa melhorar.

Quando indagados sobre se alguém da família já apresentou algum tipo de doença relacionada com a água, lixo ou esgoto (Figura 20), dos 12 domicílios A, 05 relataram que sim, 07 disseram não. Nos domicílios B, 13 responderam que alguém da família já sofreu doenças pertinentes a essas três fontes e 05 responderam que mesmo com condições precárias de alguns desses serviços prestados pelo município ninguém da família apresentou doença.

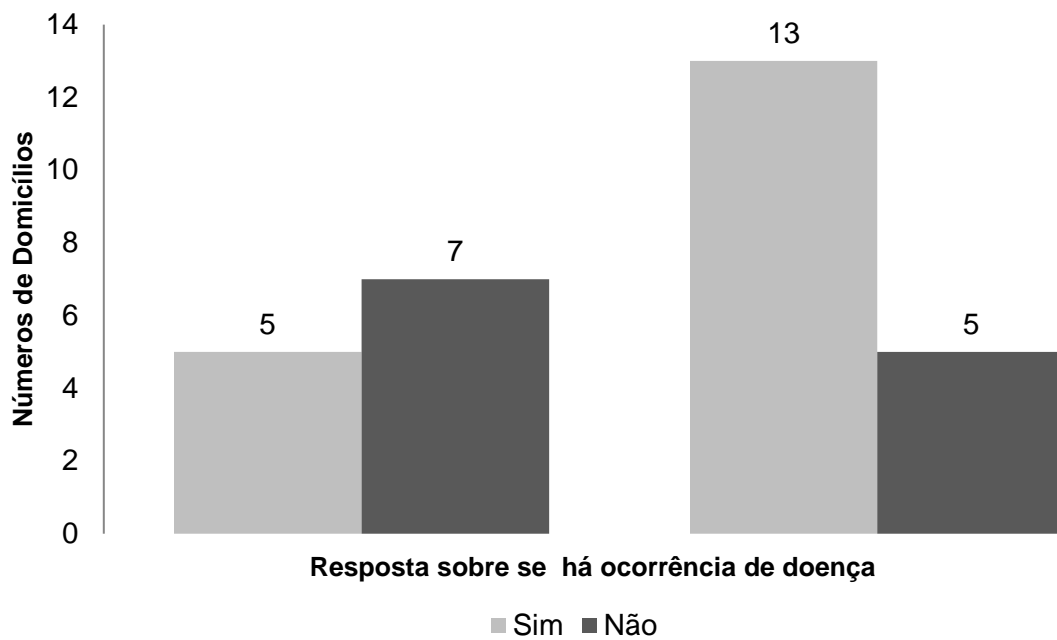


Figura 20: Números de domicílios de acordo com a ocorrência de doenças.  
Fonte: Este estudo.

A ocorrência de doenças relacionadas às condições desses três tipos serviços do saneamento básico tem muito a ver com a qualidade do serviço prestado pelo município, seja ele abastecimento de água, coleta dos resíduos e destinação dos efluentes domésticos, do que mesmo as condições estruturais das residências ou das áreas onde elas estão localizadas. Sobre isso Abdalla e Campos (2013), ressalta que em locais com saneamento básico deficiente, as doenças podem ocorrer devido à contaminação da água por esses dejetos ou pelo contato com esgoto despejado nas ruas ou nos córregos e rios. Outras questões que podem levar a ocorrência de doenças é a falta de cuidado do próprio morador com a água que ele utiliza para ingestão, com a manutenção do ambiente doméstico limpo livre de resíduos indesejáveis e com o destino efluentes de sua residência.

Sobre o tipo de doenças ocorrida no bairro (Figura 21), dos 05 domicílios A que sofreram doenças mais citada foi a doença diarreica. Nos domicílios B, das 13 residências que informaram ter sofrido doenças nessa ocasião, 08 apresentaram somente a doença diarreica, 02 apresentaram doença de estômago e diarreia e 03 apresentaram vômitos e diarreia.

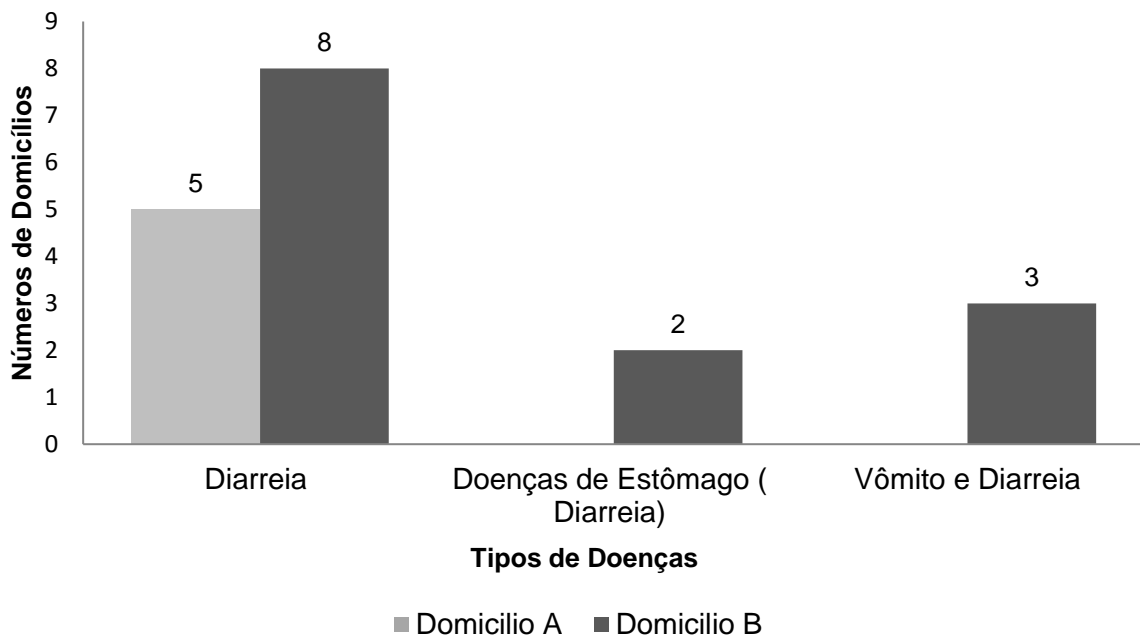


Figura 21: Números de domicílios de acordo com o tipo de doença relacionada com a água.  
Fonte: Este estudo.

Diante das evidências de casos de doenças que tenham afinidade com as três possíveis fontes relatada acima pelos moradores do bairro do Caranazal, a doença diarreica aguda (DDA), destaca-se como sendo a mais corriqueira perante as condições de saneamento apresentada no bairro. Dos 18 casos totais relatados por moradores dos domicílios A e B, 13 confirmaram que já sofreram com problemas de diarreia, o que para Amaral e Paixão (2005), é a ocorrência de três ou mais evacuações amolecidas ou líquidas em um período de 24 horas. Os outros 05 casos de doenças relatados nos domicílios B, como as doenças de estômago e vômito, estão relacionados diretamente com as Doenças Diarreicas Agudas.

Muito dos casos de doenças apresentado na área de estudo está relacionada aos serviços de saneamento desenvolvido pelo poder público municipal, de acordo com relatos dos moradores, os serviços são prestados em condições precárias ou insuficientes. Segundo Ministério das Cidades (2016), a melhoria das condições do saneamento básico tem impactos diretos na promoção da saúde humana e na qualidade de vida das pessoas.

No que concerne os principais problemas relacionados ao saneamento básico no bairro do Caranazal identificou-se que alguns serviços de saneamento não têm

muito investimento ou simplesmente não existem. Dentre os vários identificados, uns são mais críticos, tais como:

O abastecimento de água é um dos principais problemas identificado na área de estudo, já que água que abastece a maioria dos domicílios do bairro estar visivelmente com a qualidade comprometida com presença de partículas de sujeira. Outro problema é a falta de drenagem urbana, um das principais causas de inundações na área de estudo (Figura 22).



Figura 22: **a)** Presença de partículas de sujeira; **b)** Acúmulo de água.  
Fonte: Este estudo.

Percebe-se que, há presença de partícula de sujeira na água e esse problema também foi relatado pela maioria dos responsáveis dos domicílios durante a entrevista e pode estar comprometendo a qualidade da água deixando-a imprópria para o consumo. Conforme o Ministério da Saúde (2006) os principais sinais que a água não deve ser consumida é quando a mesma aparece suja, turva ou com lama, possui algum cheiro e quando possui pequenas partículas de sujeiras. No que tange a questão do acúmulo de água, a principal causa do problema é a falta de drenagem urbana e com isso não tem como fazer o manejo de água de pluvial, uma das causas das inundações. Vale salientar que a ausência desses serviços básico aliada a fatores sócio econômico cultural são determinantes para o surgimento de doenças.

Outro fato preocupante é que muito domicílios não possuem rede de efluente doméstico e estes são descartados diretamente no solo ou em corpos de água, e mesmo nos locais existe a rede de efluentes domésticos, este não tratado adequadamente e disposto diretamente nas vias públicas (Figura 23).



Figura 23: **a)** Lançamento de dejetos humanos diretamente em um corpo de água; **b)** Despejo de efluente nas vias públicas.

Fonte: Este estudo.

Como se observa, o efluente doméstico em sua maioria não recebe tratamento adequado e acabam sendo despejados inadequadamente no meio ambiente atingindo os recursos hídricos, o que contraria as leis e padrões de lançamento de efluentes. Porém, destaca-se que o tratamento de efluente é mais do que um item fundamental na proteção do meio ambiente, uma questão de saúde pública, pois locais que apresentam alguma dessas situações podem ser facilmente foco de doenças, e devem ser alvo de melhoria dos responsáveis, para que a população não seja afetada. Visto que, de acordo com Costa e Guilhoto (2014) a falta de tratamento de efluente doméstico traz várias consequências negativas para a sociedade e uma delas são as doenças feco-orais, que têm como marco principal as doenças diarreicas.

A disposição inadequada dos resíduos sólidos constitui-se um sério problema na área de estudo, onde foi possível visualizar resto sobras de podas de árvores, resíduos domésticos, resíduos da construção da civil, entre outros (Figura 24).



Figura 24: **a)** Descarte incorreto de folhas, galhos; **b e c)** Resíduos da Construção Civil; **d)** Resíduos Sólidos Domésticos.

Fonte: Este estudo.

Por meio das figuras acima se constata que, ainda há muito a melhorar com relação à disposição dos resíduos sólidos no bairro em estudo, visto que os problemas gerados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos são muitos e, geralmente, visíveis. Na maioria dos casos, eles se configuram como agressões ambientais e até como uma questão sanitária que coloca em risco à saúde pública. Sobre tal assunto, Marques (2011), comenta que má qualidade da água, destino inadequado dos resíduos sólidos, má deposição de dejetos e ambientes poluídos são decorrências da falta de saneamento e fatores cruciais para proliferação de doenças.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise nos índices de ocorrência de Doenças Diarreicas Agudas (DDC) no município de Santarém nos últimos seis meses, estarem associados às condições de saneamento básico desenvolvido na cidade, em especial no bairro do Caranazal.

Com base na planilha de controle da Monitorização das Doenças Diarreicas Agudas, do Centro de Controle de Zoonoses do município (CCZ), o bairro do Caranazal se destacou como líder em notificações durante oito meses analisados, mesmo estando localizado em uma região privilegiada da cidade em relação a outros bairros periféricos.

Os resultados obtidos no bairro através de questionários durante o levantamento de campo foram suficientes para associar os casos de Doenças Diarreicas Agudas às condições precárias de saneamento básico apresentado no bairro, aliado a contribuição de alguns moradores. Onde a maioria dos domicílios A e B entrevistados, apontaram deficiências no abastecimento e qualidade de água, na rede coletora de esgoto que não atende todo o bairro, e na parte que é contemplada há inúmeras reclamações em decorrência de vazamento e exalação de odores. Somente a coleta municipal de resíduos foi avaliada de forma satisfatória. Também registros de imagem realizados na área de estudo apresentaram a realidade existente no local, deixando evidentes os problemas enfrentados diariamente pelos moradores do bairro.

Dada à importância do assunto torna-se necessário a participação efetiva do município nas ações de saneamento básico desenvolvidas, não somente na área de estudo, mas em todo município. Uma vez que, ficou comprovado a deficiência nos serviços de saneamento, aliado a falta de cuidado de certos moradores, ter influência direta no índice de doenças, em destaque a Doença Diarreica Aguda.

Nesse sentido, a melhoria nos serviços de saneamento básico e a responsabilidade ambiental dos moradores, são ferramentas essenciais para que as pessoas do bairro do Caranazal, como de toda a cidade, usufruam de um ambiente saudável sem a preocupação efetiva de serem acometidas a qualquer momento por doenças, neste caso, as Doenças Diarreicas Agudas (DDCs).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALLA, C. CAMPOS, L.M. Caderno de Vigilância Epidemiológica. Vigilância epidemiológica em saúde ambiental/ Secretaria de Estado da Saúde, Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac” – Divisão de Doenças Ocasionadas pelo Meio Ambiente – São Paulo, 2013. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br.pdf>. Acesso em: 01 de Fevereiro de 2018.

ABRELPE, 2016, PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/pdf>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2018.

ABRELPE, 2011, PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/2Panorama2011.pdf>. Acesso 20 de Fevereiro, 2018.

AMARAL, J.J.F. do; PAIXÃO A.C. da. Avaliação da criança de 2 meses a 5 anos. In: AIDPI Para o ensino médico. Washington, DC: OPAS, 2005. Cap. 2. Disponível em <<http://www.opas.org.br>. Acesso em: 01 mar. 2018.

ANDRADE, E.C.L. Estudo de caso do abastecimento d’água do município de Santarém no Pará. Dissertação (Mestrado em Processos Construtivos e Saneamento Urbano)- Universidade Federal do Oeste do Pará-UFPA, 2015. Disponível em: <http://ppcs.propesp.ufpa.br/pdf>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2018.

ARCHELA,E.;CARRARO,A.;FERNANDES,F.;BARROS,O.N.F.;ARCHELA,R.S.Considerações sobre a geração de efluentes líquidos em centros urbanos. Geografia - Volume 12 - Número 1 - Jan/Jun. 2003. Disponível em: <http://www.uel.br/geografia>. Acesso em: 25 de Março de 2018.

ASMUS,G.F.;MELLO,A.Y.I.;SEIXAS,S.R.C.;BATISTELLA. Análise Sociodemográfica da Distribuição Espacial de Ocorrência de Doenças Diarreicas Aguas em Área de Risco de Inundação, Caraguatatuba-SP. Revista VITAS – Visões Transdisciplinares sobre Ambiente e Sociedade, Ano III, Nº 6, abril de 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication>. Acesso em: 28 de Fevereiro de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9648. Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário. ABNT, 1986.

\_\_\_\_\_. NBR 12980. Coleta e Acondicionamento de Resíduos Sólidos Urbanos: terminologia: NBR 12980. São Paulo: ABNT, 1993.

BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: Acesso em: 19 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema nacional de vigilância em saúde: relatório de situação: Pará/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde.– 5. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

\_\_\_\_\_. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União, 08 jan. 2007. Disponível em: < <http://www.planalto.gov.br> >. Acessado em: 19 de fevereiro de 2018.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 09 de Fevereiro de 2018.

CAMPOS, J. R, (1999) Tratamento de Esgoto Sanitário por Processo Anaeróbico e Disposição Controlada no Solo. Rio de Janeiro. ABES/PROSA, P.409-435.

CADETE, F. Prefeitura de Santarém anuncia intenção de rescindir contrato com a Cosanpa. Notícias Santarém-Pa, 23 de Novembro de 2017. Disponível em: <https://www.tratamentodeagua.com.br>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2018.

COSTA,C.C.;GUILHOTO,J.J.M. Saneamento rural no Brasil: impacto da fossa Séptica Biodigestora. In Eng Sanit Ambient | Edição Especial | 2014 | 51-60. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v19nspe/1413-4152-esa-19-spe-0051.pdf>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2018.

CORDEIRO,B.S.;PEREIRA,T.D.;HUBNER,C.F.;SOUZA,A.C.A. Panorama do Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2011.

DOURADO, F.F; ANDRADE, M.M. N; CARNEIRO, C.C.C. Geração de mapas de riscos naturais em Santarém–Pa: abordagem baseada na lógica fuzzy. In: UNESP, Geociências, v. 36, n. 3, p.579 -587 2017. Disponível em: <http://www.revistageociencias.com.br/artigo>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2018.

FERREIRA, F. Os determinantes da desigualdade de renda no Brasil: luta de classes ou heterogeneidade educacional? Rio de Janeiro: PUC-Rio, fev. 2000.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. MANUAL DE SANEAMENTO- FUNASA. Manual Funasa. Brasília, 3ª edição, 2ª reimpressão, 2004. 407p.

GARCIA, A.P.A. A. Fatores associados ao consumo de água em residências de baixa renda. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial)- Universidade Federal da Bahia- UFB, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/18711>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico-2008. IBGE: Rio de Janeiro.

---

-IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios- PNAD – 2014. Rio de Janeiro: 2014. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br>. Acesso em 21 de jan. 2018.

---

-IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de população – 2013. Rio de Janeiro: 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br>. Acesso em 21 de jan. 2018.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Manual do Saneamento Básico. São Paulo: Instituto Trata Brasil/FGV; 2012. Disponível em: <https://www.tratabrasil.org.br/manual-imprensa.pdf>. Acesso em: 09 de Fevereiro de 2018.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. RAE - Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 4a ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARQUES, R.F.P. Impactos ambientais da disposição de resíduos sólidos urbanos no solo e na água superficial em três municípios de Minas Gerais. Dissertação ( Mestrado em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas)-Universidade Federal de Lavras, 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2018.

MARTINS. R.H.C. Elaboração de Mapas Cartográficos. 2018.

MILONE, G. Estatística Geral e Aplicada. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 2004.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, 2º Edição, Brasília, 2011.

NASCIMENTO, V.S.F.; ARAÚJO, M.F.F.; NASCIMENTO, E.D.; NETO, L.S. Epidemiologia de doenças diarreicas de veiculação hídrica em uma região Semiárida Brasileira. In ConScientiae Saúde, 2013- Vol. 12, núm. 3, 2013, pp. 353-36. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf>. Acesso em: 07 de Janeiro de 2018.

OLIVEIRA, J.C.; COSTA, S.S.; MEIRA, R.C.S. Percepção dos moradores sobre a gestão dos resíduos sólidos no bairro Caranazal, no município de Santarém-Pa, Brasil. In VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Campo Grande/MS, Novembro de 2017. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/III-061.pdf>. Acesso em: 08 de Fevereiro de 2018.

OLIVEIRA, A.C.M.A.;MAZZARINO,J.M.;TURATTI,L. A responsabilidade na destinação dos resíduos sólidos domésticos: análise de discurso dos cidadãos no

município de Lajeado. In. X Salão de Iniciação Científica – PUCRS, 2009. Disponível em: <http://www.pucrs.br/edipucrs/XSalao>. Acesso em: 28 de Fevereiro de 2018.

OLIVEIRA W. E. Resíduos sólidos e Limpeza Pública. Saneamento do Meio. São Paulo 1992.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE GASTROENTEROLOGIA- OMG. Diarreia aguda em adultos e crianças: uma perspectiva mundial, 2012. Disponível em: <http://www.worldgastroentero.pdf>. Acesso em: 07 de Janeiro de 2018.

PRESTES, Maria Luci de Mesquita. A pesquisa e a construção do conhecimento científico: o do planejamento aos textos, da escola à academia. 3. ed. São Paulo: Rêspel, 2004.

PHILIPPI JR., Arlindo e MALHEIROS, T.F. Resíduos Sólidos: Característica e Gerenciamento. In: PHILIPPI JR. Et al. Saneamento, Saúde e Ambiente. Ed. Manole: São Paulo, 2005.

RIBAS. T. B. C. Disposição no Solo de Efluentes de Esgoto Tratado Visando a Redução de Coliformes Termotolerantes. Universidade Federal de Taubaté - SP, 2008.

ROCHA, M.S.M. Breve Memória da Paróquia São Francisco de Assis. Obra não publicada, Santarém, 2014.

SANTOS, L. ETE do Mapiiri joga esgoto sanitário no Lago Papucu. O impacto, Santarém-PA, 25 de Junho de 2016. Disponível em: <http://oimpacto.com.br/2016/06/25>. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.

SILVA, A. Levantamento aponta 20 bairros e 60 ruas com risco de alagamento no inverno em Santarém. G1, Santarém-Pa, 04 de Janeiro de 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2018.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. Monitoramento de DDA. Santarém- Pa, 2017.

SOUZA, C.O.; SILVA, M.C.M.; LOUREIRO, E.C.B.; SOUSA, E.B.; RAMOS, E.M.L.S.; MONTEIRO, V.F.M. Fatores de risco e etiologia infecciosa da doença diarreica no Município de Juruti, Estado do Pará, Brasil. Revista Pan-Amazônica de Saúde, 2012. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Diarreia aguda: diagnóstico e tratamento. Guia prático nº 1, Março de 2017. Disponível em: [http://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/2017](http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2017). Acesso em: 25 de Fevereiro de 2018.

TEIXEIRA, Elizabeth. As três metodologias: acadêmica, da ciência, e da pesquisa. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005. TUCCI, C.E.M.; BERTONI, J.C. Inundações Urbanas na América do Sul. - Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003.

TSUTIYA, M. T., & SOBRINHO, P. A. Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. 2ª edição. Rio de Janeiro: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2010.

TSUTIYA, Milton T. Abastecimento de Água. São Paulo, Escola Politécnica da USP. 3ª Edição, 2006.

VIEIRA, S. Pesquisas mostram que a qualidade da água em bairros periféricos de Santarém é precária. O Estado NET, Santarém-Pa, 21 de Março de 2014. Disponível em: <http://www.oestadonet.com.br>. Acesso em: 26 de Fevereiro de 2018.

## APÊNDICE



**Ministério da Educação**  
**Universidade Federal do Oeste do Pará**  
**Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas – ICTA**  
**Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental**

Questionário de Saneamento Básico

Município: \_\_\_\_\_ UF \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_

Data: .../.../...

Qual a sua idade? \_\_\_\_\_

Sexo? ( ) M ( ) F

Grau de escolaridade?

( ) Sem escolaridade ( ) Fundamental Incompleto ( ) Fundamental Completo

( ) Médio Incompleto ( ) Médio Completo ( ) Superior Completo ( ) Superior Incompleto

Quantas pessoas moram no domicílio (incluindo o entrevistado): \_\_\_\_\_

**Abastecimento de água**

1. Vamos falar sobre a água que o (a) Sr. (a) usa em sua residência . Qual a fonte de água que abastece?

( ) Rede Pública ( ) Poço ( ) Rio ( ) Cisterna

( ) reservatório de água de chuva ( ) Não sei

2. A água é boa qualidade?

( ) Sim ( ) Regular ( ) Não

3. Se não, quais problemas a água apresenta?

( ) Cor ( ) Gosto ( ) Sujeira ( ) Outros \_\_\_\_\_

4. Há falta de água?

( ) Sim ( ) Não

Com que frequência?

( ) Não há falta de água ( ) Somente na época da seca ( ) Uma vez por semana

( ) Duas vezes por semana ( ) Três vezes por semana

5. De onde vem a água consumida (ingerida) na sua residência?

- Rede Pública       Poço       Rio       Cisterna  
 reservatório de água de chuva       Engarrafada Mineral

6. Como o Sr. (a) avalia os serviços de água prestados pela companhia de sistema de abastecimento de água:

- Ótima     Boa     Regular     Ruim     Péssima

### **Disposição dos efluentes domésticos**

7. Sua casa possui rede de efluente doméstico (esgoto) ?

- Sim       Não

8. Para onde vai o efluente doméstico (esgoto) de sua residência?

- Rede coletora de esgoto       Fossa séptica       Fossa negra  
 Vala       Galeria de águas pluviais       Córregos/Rios  
 Corre a céu aberto       Corre a céu aberto

9. Existem pontos de vazamento de efluente doméstico (esgoto) próximo a sua residência?

- Sim       Não

10. Na sua rua, você sente mau cheiro de efluente doméstico (esgoto)?

- Sim       Não

11. Em sua residência/rua ocorre algum problema no período de chuva?

- Sim       Não

Se sim, quais?

- Alagamento       Retorno de efluente doméstico (esgoto)  
 Outro: \_\_\_\_\_

### **Coleta e disposição de resíduos sólidos domiciliares.**

12. Qual a disposição final dada ao resíduo sólido (lixo) de sua residência?

- Coleta Municipal (Aterro Controlado)     Coleta Seletiva     Incineração (Queima)     Compostagem     Enterra     Joga em terreno baldio

13. Com que frequência é realizada a coleta de resíduos sólidos (lixo) na sua residência ?

- Não há coleta     1 vez por semana     2 a 3 vezes por semana

Todos os dias

14. Se o resíduo sólido (lixo) não é coletado, qual é o destino?

Incinerado( Queimado)  Enterrado  Levado por caçamba

Outros \_\_\_\_\_

15 . Você sabe o que é coleta seletiva?

Sim  Não

16. Você separa o resíduo sólido ( lixo) em seco e úmido

Sim  Não

17. A maior quantidade de resíduo sólido ( lixo) na sua residência é:

Orgânico  Inorgânico

18. Você está satisfeito com o serviço de coleta de lixo da sua rua

Sim  Não

19- Você sabe sobre as contaminações geradas pelo resíduo sólido (lixo)?

Sim  Não

20. Quais os serviços de limpeza urbana existentes na sua rua?

Varrição  Podas das árvores  Coleta de entulhos

21. Alguém na sua família apresentou, alguma doença ou algum tipo de problema (doença) que possa estar relacionado com a água, com o lixo, com o esgoto ou com as chuvas?

Sim  Não

Se sim, quais? \_\_\_\_\_



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa **“A ocorrência de doenças diarreicas agudas (DDA) e sua relação com a questão do saneamento no município de Santarém- Pará: Estudo no bairro do Caranazal”**, sob a responsabilidade do pesquisador **Jean Muniz de Aguiar**, a qual pretende “Verificar a questão do saneamento no bairro Caranazal e a sua relação com os registros de casos de doenças diarreicas agudas”.

Sua participação é voluntária e se dará por meio das informações obtidas através da aplicação de um questionário, sendo que, essas informações coletadas dos participantes do estudo serão utilizadas somente na presente pesquisa e futura publicação de artigo, mais sem a identificação do participante. Não haverá coleta de material biológico. Os questionários serão arquivados pela pesquisadora e depois será incinerado num período de 02 (dois) anos após a pesquisa.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são riscos que os voluntários da pesquisa estarão sujeito são os constrangimentos e a ansiedade durante a aplicação do questionário; o risco dos voluntários se negarem a responder o questionário; o risco eventual da baixa participação dos voluntários para responder o questionário. O risco para a pesquisadora consiste em sofrer ações judiciais por parte dos voluntários, devido algum tipo de constrangimento durante o preenchimento do questionário. A fim de evitar tais acontecimentos, os voluntários serão esclarecidos sobre a importância da pesquisa e procedimentos e, somente participarão da mesma, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido TCLE (APÊNDICE A). Os riscos para a pesquisa estão relacionados à possibilidade de não haver voluntários, visto que os indivíduos são livres para não concordarem em participar do estudo. Para que isso não ocorra, a pesquisadora conversará pessoalmente com cada indivíduo elegível para a pesquisa e esclarecerá a importância desta e de como sua participação irá contribuir com a produção científica e expansão do conhecimento.

Se depois de consentir em sua participação o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e

também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço Rua Avenida Mendonça Furtado, nº 4596, Bairro Mapiri, pelo telefone (93) 991910180 Consentimento Pós-Informação

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

\_\_\_\_\_ Data: ----/-----/-----

Assinatura do participante

\_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador Responsável